

A Reabilitação Cardíaca em Contexto Comunitário

conceção de um manual de

exercícios individualizado para os participantes do

CRECUL

Relatório do Ramo de Aprofundamento de Competências Profissionais elaborado
com vista à obtenção do Grau de Mestre em Exercício e Saúde

Orientador: Professora Doutora Maria Helena Santa-Clara Pombo Rodrigues

Júri:

Presidente

Professor Doutor Pedro Jorge Moreira de Parrot Morato

Vogais

Professora Doutora Maria Helena Santa-Clara Pombo Rodrigues

Professora Doutora Filipa Oliveira da Silva João

Rafaela Bento Netas

2018

Agradecimentos

O caminho percorrido ao longo do ano de estágio, até às palavras finais escritas neste relatório, só foi possível graças a todo o apoio e dedicação que fui recebendo, desde as pessoas que mais me são queridas e melhor me conhecem, às que se cruzaram comigo ao longo deste percurso e que tiveram um papel importante no meu desenvolvimento. A todos eles, gostaria de deixar por escrito os meus mais sinceros agradecimentos:

- À minha família, sem vocês, tudo isto seria impossível. Obrigada por serem o meu suporte, por me estenderem a mão sempre que precisei. Obrigada pelos valores que me transmitiram e que me permitiram certamente ser quem sou hoje. Obrigada por me ensinarem a lutar pelos meus sonhos! E obrigada por estarem presentes!

- À Professora Dra. Helena Santa Clara, por me ter cativado a seguir a área da Reabilitação Cardíaca. Obrigada pela sua disponibilidade! Obrigada pelas oportunidades de aprendizagem que me deu ao longo deste percurso!

- Ao Dr. Machado Rodrigues, gostaria de agradecer por nos ter recebido “de braços abertos”! Muito obrigada por ter dado a sua disponibilidade a este projeto! Obrigada por todo o apoio e incentivo!

- Aos meus orientadores de instituição, Rita Pinto e Vitor Angarten, não tenho palavras que consigam descrever toda a minha gratidão para com vocês. Obrigada por todos os momentos de partilha, dentro e fora do CRECUL. Ensinaram-me que os erros fazem parte do processo de aprendizagem, ensinaram-me a confiar mais nas minhas capacidades, entre tantas outras coisas! A vocês os dois, um grande, grande obrigada!

- À Vanessa Santos que, embora não tenha sido minha orientadora de instituição, também teve um papel importante no meu ano de estágio e durante a escrita deste relatório. A ti Vanessa, obrigada por me teres deixado assistir a diversas sessões do CORLIS, e acima de tudo, obrigada por me ajudares na conclusão deste relatório. Obrigada por todo o apoio que me deste! Obrigada por dares tudo por mim!

- A todos os participantes do CRECUL! Fizeram-me sentir parte da vossa família e vocês fazem parte da minha! Obrigada por me ajudarem a crescer e a tornar-me uma melhor pessoa. Cada um de vocês contribuiu de forma muito especial para a pessoa que me tornei hoje. Um grande obrigado a cada um de vocês!

- A todos os meus colegas da faculdade! Todos vocês que se cruzaram no meu caminho, foram importantes para o sucesso do meu percurso. Mas de todos, tenho que destacar duas colegas. Madalena Pires, tu que me acompanhas desde o primeiro ano da faculdade e que fizeste este ano de estágio comigo. Obrigada por estes 5 anos de partilha, sorrisos e brincadeiras! Obrigada por me teres ajudado a concluir a licenciatura e agora o mestrado! E a ti, Mariana Borges, que nestes últimos anos tens sido incansável! Não tenho dúvidas que se não fosses tu, a conclusão desta etapa teria sido mais difícil. Muito obrigada!

- A todos os meus amigos! De infância, da escalada, da ginástica, do surf, obrigada! A ti Diogo!

Resumo

Serve o presente relatório para descrever todo o trabalho realizado, assim como as competências adquiridas enquanto fisiologista do exercício, durante o estágio curricular em Reabilitação Cardíaca (RC) em contexto comunitário, no Centro de Reabilitação Cardiovascular da Universidade de Lisboa (CRECUL), ao longo do ano letivo de 2016-2017. A RC é descrita como sendo um processo de intervenções coordenadas e multidisciplinares, com o objetivo de melhorar o funcionamento físico, psicológico e social de pessoas com doenças cardiovasculares (DCV), e com o intuito de estabilizar, retardar ou mesmo reverter a progressão dos processos ateroscleróticos, reduzindo assim a morbilidade e a mortalidade. É da abordagem coordenada e multidisciplinar que surgem os programas de reabilitação cardíaca (PRC), constituídos por diversas componentes centrais, onde estão incluídas a prescrição de exercício físico (EF) e a promoção da atividade física (AF). Foi com base nestas duas componentes, a prescrição do EF e da promoção da AF que foi realizado o estágio curricular em Exercício e Saúde descrito neste relatório, com vista à obtenção do grau de mestre em Exercício e Saúde.

Este documento encontra-se dividido em dois capítulos, o primeiro aborda a epidemiologia e a fisiopatologia das DCV, nomeadamente da doença das artérias coronárias (DAC), e ainda a importância da RC e particularmente do EF na prevenção secundária. No segundo capítulo é descrito o local de estágio, o funcionamento do mesmo enquanto PRC, e a experiência enquanto estagiária.

Deste modo, neste documento é relatado o trabalho realizado ao longo de um ano de estágio, dando referência às tarefas completadas, ao conhecimento adquirido, aos desafios que foram propostos e ainda à contribuição de enriquecimento ao local de estágio, nomeadamente, a conceção de um manual de exercícios individualizado. Este manual teve por objetivo disponibilizar ao participante um estímulo semelhante às sessões de treino do programa de reabilitação para evitar os efeitos da reversibilidade do treino, durante ausências prolongadas. No final apresenta-se, uma reflexão pessoal sobre o trabalho efetuado ao longo destes anos enquanto aluna de mestrado em Exercício e Saúde.

Palavras-chave

Doença Cardiovascular, Doença das Artérias Coronárias, Reabilitação Cardíaca, Exercício Físico, Atividade Física, Programa Domiciliário, Manual de Exercício

Abstract

This report is used to describe all the work performed, as well as the competences acquired as an exercise physiologist, during the curricular internship in Cardiac Rehabilitation in a community context at the Cardiovascular Rehabilitation Center of the University of Lisbon, during the academic year 2016-2017. Cardiac rehabilitation is described as a process of coordinated and multidisciplinary interventions aimed at improving the physical, psychological and social functioning of people with cardiovascular disease, and with the aim of stabilizing, delaying or even reversing the progression of atherosclerotic processes, thus reducing morbidity and mortality. It is from the coordinated and multidisciplinary approach that the cardiac rehabilitation programs, made up of several central components, include physical exercise prescription and the promotion of physical activity. It was based on these two components, the prescription of physical exercise and the promotion of physical activity that was performed the curricular internship in Exercise and Health described in this report, with a view to obtaining the master's degree in Exercise and Health.

This document is divided into two chapters, the first one addresses the epidemiology and physiopathology of cardiovascular disease, in particular the coronary artery disease, and also the importance of cardiac rehabilitation and the physical exercise as secondary prevention. In the second chapter it is described the place of internship, the operation of the same as a cardiac rehabilitation program, and the experience as a trainee

Thus, this document report all of the work done during one-year internship, referring to the completed tasks, the knowledge acquired, the challenges that were proposed and also the contribution of enrichment to the internship place, namely the design of an individualized exercise manual. This manual aimed to provide the participant with a similar stimulus to the training sessions of the rehabilitation program to avoid the effects of the reversibility of the training during prolonged absences. At the end, it presents a personal reflection on the work carried out over the years as a Master's student in Exercise and Health.

Key words

Cardiovascular Disease, Coronary Artery Disease, Cardiac Rehabilitation, Physical Exercise, Physical Activity, Home Based, Exercise Manual

Índice

Agradecimentos.....	III
Resumo	IV
Abstract	VI
Índice de figuras	IX
Índice de tabelas.....	X
Lista de abreviaturas e siglas.....	XI
I – Introdução.....	1
II - Enquadramento da prática profissional.....	3
1- Epidemiologia das Doenças Cardiovasculares.....	3
1.1-Um olhar pelo mundo e pela Europa.....	3
1.2 - Um olhar sobre Portugal	6
1.3 - Estratégias da OMS para redução das taxas de mortalidade cardiovascular .	8
2 - Doenças Cardiovasculares	9
2.1 - Doença das artérias coronárias	9
2.2 - Fatores de risco para doenças cardiovasculares	10
2.3 - Como diagnosticar DAC	11
2.4 - Tratamento das DAC	14
3 - Reabilitação Cardíaca	17
3.1 – Programa de Reabilitação Cardíaca	17
3.2 – Organização de um Programa de Reabilitação Cardíaca.....	21
3.3 – Recursos Humanos	22
3.4 – Instalações E recursos materiais	23
3.5 – Seleção, referenciação de utentes e estratificação do risco.....	23
3.6 – Recomendações de atividade física e exercício físico para pessoas com DCV	25
3.7 – Reabilitação Cardíaca em Portugal.....	30
III - Realização da prática profissional	33
1 - Motivação e objetivos do estágio	33
2 - Caracterização geral do estágio.....	35
2.1 - Centro de Reabilitação Cardiovascular da Universidade de Lisboa	35
3 – Intervenção no estágio	45
Outubro a dezembro.....	45
Janeiro a março.....	47
Abril a junho.....	50
4 – Proposta de enriquecimento ao local de estágio	54

6- Reflexões e perspectivas futuras	62
Bibliografia.....	63
Anexos	69
Anexo 1 - Estratificação de risco segundo a American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation (2002)	69
Anexo 2 – Material da sala existente na academia de fitness da cidade universitária	70
Anexo 3 – Questionário de avaliação inicial	74
Anexo 4 – Ficha de treino.....	78
Anexo 5 – Exemplo do controlo da FC durante uma sessão de treino	79
Anexo 6 – Questionários SF-36, PB-E e BREQ-2	80
Anexo 7 – Instruções para a PECR e consentimento informado	85
Anexo 8 – Relatório de uma PECR	87
Anexo 9 – Instruções para o exame DEXA	88
Anexo 10 – Relatório individual de uma DEXA.....	89
Anexo 11 – Relatório das avaliações no CRECUL	90
Anexo 13 – Exercícios apresentados aos participantes do CRECUL e componentes críticas de cada um deles.....	96
Anexo 12 – Exemplo de Manual de Exercício individualizado	104

Índice de figuras

FIGURA 1- AS 10 PRINCIPAIS CAUSAS DE MORTE EM TODO O MUNDO 2015.....	3
FIGURA 2 - MORTES ABAIXO DOS 75 ANOS, HOMENS, EUROPA	4
FIGURA 3 - MORTES ABAIXO DOS 75 ANOS, MULHERES, EUROPA	4
FIGURA 4 - MORTES ABAIXO DOS 65 ANOS, HOMENS, EUROPA	5
FIGURA 5 - MORTES ABAIXO DOS 65 ANOS, MULHERES,	5
FIGURA 6 - PERCENTAGEM DE ÓBITOS PELAS PRINCIPAIS CAUSAS DE MORTE NO TOTAL DAS CAUSAS DE MORTE EM PORTUGAL 1988-2012	6
FIGURA 7 - NÚMERO DE ÓBITOS POR DOENÇA CEREbrovascular (DCV) EM PORTUGAL CONTINENTAL (2008-2012)	7
FIGURA 8 - NÚMERO DE ÓBITOS POR DOENÇAS ISQUÉMICAS DO CORAÇÃO EM PORTUGAL CONTINENTAL (2008-2012)	7
FIGURA 9 – PROBABILIDADE DE MORRER ENTRE OS 30 E OS 69 ANOS POR DOENÇA DO APARELHO CIRCULATÓRIO	8
FIGURA 10 - BLOQUEIO DAS ARTÉRIAS CORONÁRIAS.....	10

FIGURA 11 - BENEFÍCIOS DOS PROGRAMAS DE REABILITAÇÃO CARDÍACA E EXERCÍCIO EM PESSOAS COM DOENÇA CARDIOVASCULAR	29
FIGURA 12 - EVOLUÇÃO DO N.º DE CENTROS DE REABILITAÇÃO CARDÍACA EM PORTUGAL.....	30
FIGURA 13 E 14 - EDIFÍCIO E RECEÇÃO DA ACADEMIA DE FITNESS DA ULISBOA	36
FIGURA 15 - CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES DO CRECUL POR GÉNERO	36
FIGURA 16 - CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES DO CRECUL POR IDADE	37
FIGURA 17 - CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES DO CRECUL POR PESO	37
FIGURA 18 - PREPARAÇÃO PARA A PECR	49
FIGURA 19 - ESTAGIÁRIA COM O DR. MACHADO RODRIGUES	51
FIGURA 20 - COLOCAÇÃO DE UM PACEMAKER.....	51
FIGURA 21 - ALMOÇO E CONVÍVIO NO 1º ANIVERSÁRIO DO CRECUL	51

Índice de tabelas

TABELA 1 - ESTRATIFICAÇÃO DO RISCO DO AHA PARA PESSOAS COM DOENÇA CARDIOVASCULAR	24
TABELA 2 - HORÁRIO DE ESTÁGIO OUTUBRO-DEZEMBRO	46
TABELA 3 - HORÁRIO DE ESTÁGIO JANEIRO-MARÇO	48
TABELA 4 - HORÁRIO DE ESTÁGIO ABRIL-JUNHO	50
TABELA 5 - PARÂMETROS CARDIORRESPIRATÓRIOS AVALIADOS DO PARTICIPANTE 1	57
TABELA 6 - PARÂMETROS CARDIORRESPIRATÓRIOS AVALIADOS DO PARTICIPANTE 2	57
TABELA 7 - PARÂMETROS CARDIORRESPIRATÓRIOS AVALIADOS DO PARTICIPANTE 3	58
TABELA 8 - APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS DAS SESSÕES DE EXERCÍCIO DA AMOSTRA	59

Lista de abreviaturas e siglas

1RM – Uma Repetição Máxima

AACVPR – American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation

ACSM – *American College of Sports Medicine*

AF – Atividade Física

AHA – *American Heart Association*

ARA2 – Antagonistas do Recetor da Angiotensina II

AVC – Acidente Vascular Cerebral

CABG – Cirurgia de *Bypass* da Artéria Coronária

CDI – Cardioversor desfibrilhador implantável

CHLN – Centro Hospitalar Lisboa Norte

CRECUL – Centro de Reabilitação Cardiovascular da Universidade de Lisboa

DAC – Doença das Artérias Coronárias

DCV – Doença Cardiovascular

DIC – Doença Isquémica do Coração

DEXA – Densitometria Radiológica de Dupla Energia

EAM – Enfarte Agudo do Miocárdio

ECG – Eletrocardiograma

EF – Exercício Físico

ESE – Escala Subjetiva de Esforço

FC – Frequência Cardíaca

FMH-UL – Faculdade de Motricidade Humana da Universidade de Lisboa

FML-UL – Faculdade de Medicina de Lisboa da Universidade de Lisboa

HDL – Lipoproteína de Alta Densidade

IC – Insuficiência cardíaca

IECA – Inibidores da Enzima Conversora da Angiotensina

IMC – Índice de Massa Corporal

IPC – Intervenção Percutânea Coronária

LDL – Lipoproteína de Baixa Densidade

NYHA – New York Heart Association
OMS – Organização Mundial de Saúde
PA – Pressão Arterial
PAD – Pressão Arterial Diastólica
PAS – Pressão Arterial Sistólica
PE – Prova de Esforço
PECR – Prova de Esforço Cardiorrespiratórias
PRC – Programa de Reabilitação Cardíaca
PS – Prevenção Secundária
QR – Quociente Respiratório
RC – Reabilitação Cardíaca
SCA – Síndrome Coronária Aguda
SNS – Serviço Nacional de Saúde
TRC – Tratamento por Ressincronização Cardíaca
UE – União Europeia
UL – Reitoria da Universidade de Lisboa

I – Introdução

As DCV são a principal causa de morte em todo o mundo. Foram responsáveis por 31% de todas as mortes do ano de 2015, o que representa mais de 17.9 milhões de pessoas vítimas de DCV¹. Seguindo a tendência mundial, na Europa, são também as DCV que ocupam o primeiro lugar das principais causas de morte. No ano de 2015, as DCV foram responsáveis por 45% de todas as mortes¹. Atualmente (2017) é sabido que na Europa, a DCV é também a principal causa de morte abaixo dos 65 anos.²

O panorama em Portugal é muito semelhante ao que acontece no resto da Europa e do Mundo³. No ano de 2013, as DCV foram responsáveis por 29.5% das mortes ocorridas no território nacional, no entanto, é de salientar que o número de mortes associadas às DCV tem vindo a diminuir desde o ano de 1988⁴. Esta diminuição pode estar associada às intervenções que a Organização Mundial de Saúde (OMS) propôs e impôs. Estas intervenções visam a alteração de comportamentos associados aos fatores de risco modificáveis, como tentar diminuir o consumo tabágico através de aumentos de taxas na compra de produtos associados, diminuição da utilização do sal em determinados alimentos, entre outras propostas da organização³.

Perante esta situação, várias organizações associadas à área da saúde iniciaram uma intervenção de prevenção e de reabilitação ao nível da saúde cardiovascular, sendo uma destas intervenções a RC. A RC é descrita como sendo um processo de intervenções coordenadas e multidisciplinares, com o objetivo de melhorar o funcionamento físico, psicológico e social de pessoas com DCV, e com o intuito de estabilizar, retardar ou mesmo reverter a progressão dos processos ateroscleróticos, reduzindo assim a morbilidade e a mortalidade⁵. É da abordagem coordenada e multidisciplinar que surgem os PRC, constituídos por diversas componentes centrais, onde estão incluídas a prescrição de EF e a promoção da AF⁶.

É com base nestas duas componentes, a prescrição do EF e da promoção da AF que foi realizado o estágio curricular em Exercício e Saúde descrito neste relatório, com vista à obtenção do grau de mestre em Exercício e Saúde. Este estágio esteve orientado para o aperfeiçoamento e consolidação de competências no âmbito da promoção, conceção e aplicação de programas de EF e de AF, tendo em vista a prevenção da ocorrência ou agravamento da doença e incapacidade, em contexto comunitário. Deste modo, o regulamento elaborado pela Faculdade de Motricidade Humana – Universidade de Lisboa (FMH-UL), define as competências a desenvolver durante o estágio contemplando especificamente os seguintes níveis:

- Avaliação e interpretação da AF e dos comportamentos sedentários, da aptidão física, do equilíbrio energético e de indicadores de bem-estar e qualidade de vida;
- Conceção e prescrição de programas de exercício supervisionado e de programas de AF autoadministrados visando a manutenção ou melhoria da aptidão física, da qualidade de vida relacionada com a saúde e do bem-estar psicológico;
- Dinamização de equipas e iniciativas de promoção da AF ou onde a avaliação e/ou prescrição de AF represente uma valência específica; de aconselhamento e incentivo à prática regular e continuada de comportamentos conducentes à preservação da saúde, nomeadamente comportamentos alimentares e de AF e

redução do sedentarismo; e de iniciativas de carácter informativo e educacional na comunidade.

No que diz respeito à intervenção pessoal no estágio, o mesmo regulamento descreve também objetivos que visam o aperfeiçoamento e a consolidação das seguintes competências:

- Utilização de conhecimentos adquiridos nas áreas da fisiologia e de medicina no sentido de conceber programas de exercício/AF específicos, adequados à idade, estado de saúde e capacidade funcional do indivíduo;
- Desenvolvimento e aplicação de estratégias que encorajem diversos grupos da população a aderirem e a permanecerem motivados para programas de exercício/AF e saúde pública, com base em dados recolhidos sobre as características desses mesmos grupos, barreiras e motivações;
- Planeamento e desenvolvimento de programas de exercício/AF e saúde pública, com base na análise prévia das características da população e, com base na evidência científica epidemiológica, nas políticas de saúde vigentes, em potenciais colaborações e numa análise dos recursos disponíveis.

Este documento traduz um Relatório de Estágio realizado em RC e encontra-se organizado em duas partes fundamentais, nomeadamente, o enquadramento da prática profissional e a realização da prática profissional.

Na primeira parte procede-se à sistematização de toda a informação recolhida e devidamente analisada durante o processo de revisão bibliográfica sobre o panorama atual das doenças cardiovasculares, quer a nível mundial, europeu e nacional, e ainda um subcapítulo que descreve a fisiopatologia das DCV, no qual é abordada a DAC. É também nesta primeira parte que é apresentado conceptualmente o processo de RC, as recomendações internacionais para programas de RC e ainda a realidade nacional.

Na segunda parte deste documento será descrita a instituição de estágio, o CRECUL, assim como a constituição da equipa, caracterização dos participantes e os protocolos utilizados durante as avaliações e sessões treino de EF. É também nesta segunda parte, que será relatada a intervenção realizada ao longo do ano de estágio, assim como a proposta de enriquecimento à instituição de estágio contemplando a intervenção realizada e expondo os resultados obtidos e a sua análise reflexiva.

De forma a terminar este documento, serão referidas as principais dificuldades sentidas durante o ano de estágio e a reflexão pessoal do estagiário.

II - Enquadramento da prática profissional

1- Epidemiologia das Doenças Cardiovasculares

Como já foi mencionado na introdução, as DCV são a principal causa de morte em todo o mundo. Neste capítulo irão ser abordados alguns factos que suportam a gravidade desta temática através da análise de gráficos.

1.1-Um olhar pelo mundo e pela Europa

Estimativas indicam que em 2015 mais de 17.5 milhões de pessoas perderam a vida devido a DCV o que representa 31% de todas as mortes a nível mundial¹. Destes 17.5 milhões de mortes, a DAC foi responsável por 8.76 milhões e o acidente vascular cerebral (AVC) por 6.24 milhões⁷. Na figura 1, retirada da ficha de factos nº 310 da OMS, atualizada em janeiro de 2017, com o título “*The top 10 causes of death*”, pode verificar-se que a DAC ocupa o primeiro lugar das principais causas de morte em todo mundo fazendo-se seguir pelos AVCs.

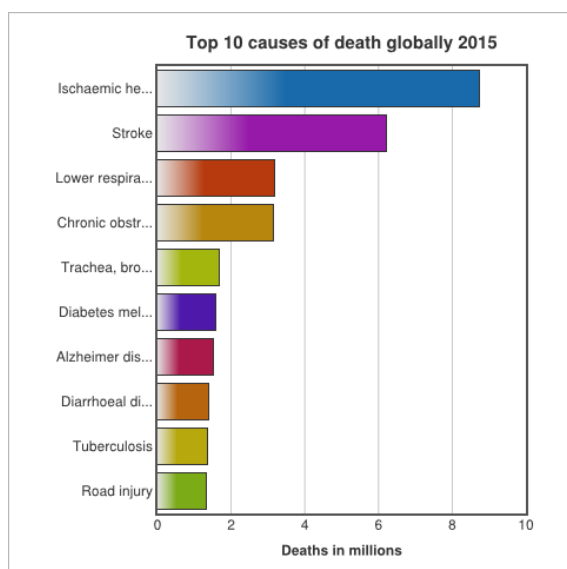


Figura 1- As 10 principais causas de morte em todo o mundo 2015

Fonte: WHO - The top 10 causes of death fact sheet N°310 Updated January 2017

Dados estatísticos de 2017 mostram que na Europa, constituída por 47 países, 3.9 milhões de mortes ocorreram devido a DCV e na União Europeia, constituída por 28 países, as DCV foram responsáveis por 1.8 milhões de mortes, o que corresponde a 45% e 37% de todas as mortes respetivamente. Estes dados também realçam que mais de 85 milhões de pessoas na Europa vivem com DCV e que mais de metade desse número, ou seja 49 milhões de pessoas, é residente na União Europeia².

Atualmente a mortalidade associada às DCV tem vindo a diminuir em quase todos os países da Europa. Parte desta diminuição é consequente de uma redução dos fatores de risco para a DCV, mais detalhadamente explicados no subtópico 2.2. O consumo tabágico, por exemplo, que é um dos principais fatores de risco modificáveis, tem vindo a

diminuir ao longo dos últimos 35 anos em grande parte da Europa, assim como o consumo de bebidas alcoólicas e a percentagem de pessoas com níveis elevados de colesterol total no sangue. Contudo, este decréscimo não se verifica em todos os fatores de risco para DCV. Os níveis de obesidade, por exemplo, continuam elevados em todo o continente europeu, tanto em adultos como em crianças e o mesmo acontece para a prevalência da diabetes que tem aumentado substancialmente nos últimos dez anos. Associado à obesidade e à diabetes, está a dieta e, embora nas últimas três décadas o consumo de frutas e vegetais tenha aumentado, o consumo de gorduras também aumentou substancialmente por toda a Europa, aumento este que ocorre principalmente por influências da Europa Oriental².

Mais do que falar em mortalidade é pertinente falar em mortalidade prematura. As mortes prematuras são de interesse universal uma vez que muitas delas são consideradas evitáveis através de uma exposição reduzida aos fatores de risco comportamentais e através de um tratamento atempado e eficaz. Não existe uma definição padrão de mortalidade prematura já que o conceito de "premature" varia de país para país de acordo com a esperança média de vida. No *European Cardiovascular Disease Statistics 2017* são utilizadas duas definições de mortalidade prematura nomeadamente uma é abaixo dos 75 anos, figuras 2 e 3, e outra abaixo dos 65 anos, figuras 4 e 5.

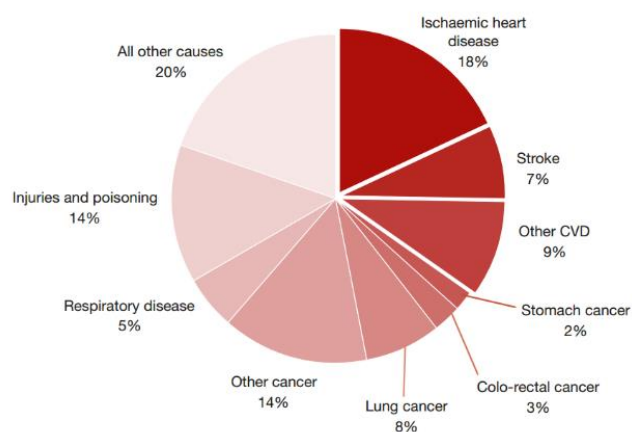


Figura 2 - Mortes abaixo dos 75 anos, homens, Europa
Fonte: *European Cardiovascular Disease Statistics 2017*. Eur Hear Netw. 2017

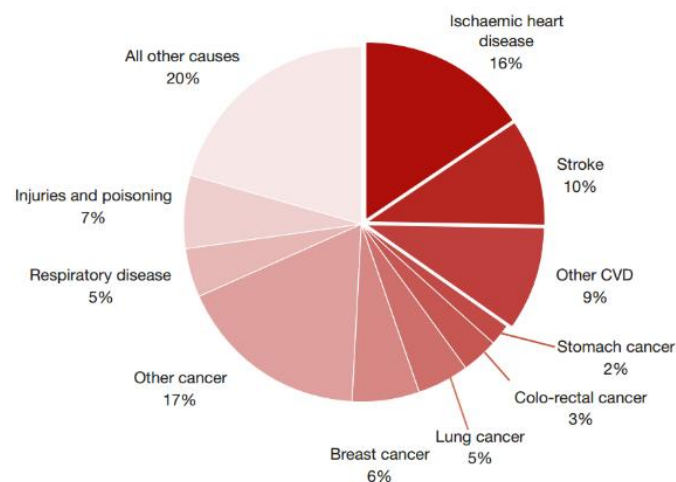


Figura 3 - Mortes abaixo dos 75 anos, mulheres, Europa
Fonte: *European Cardiovascular Disease Statistics 2017*. Eur Hear Netw. 2017

Na Europa, a DCV é a principal causa de morte prematura, tendo uma representação superior a 1.3 milhões de mortes abaixo dos 75 anos (35% de todas as mortes) e 667 mil mortes abaixo dos 65 anos (29% de todas as mortes correspondentes a esta idade) ².

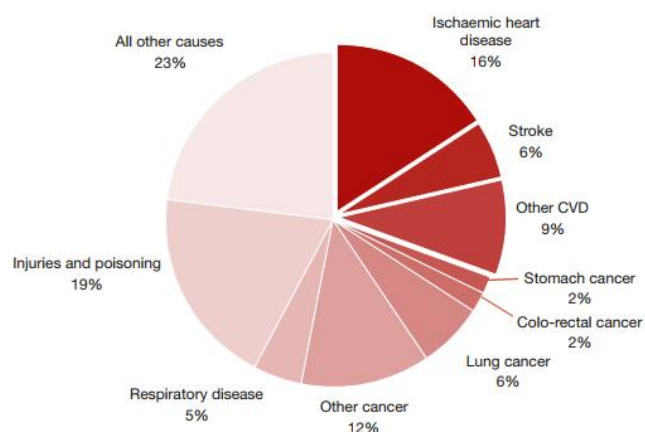


Figura 4 - Mortes abaixo dos 65 anos, homens, Europa

Fonte: European Cardiovascular Disease Statistics 2017. Eur Hear Netw. 2017

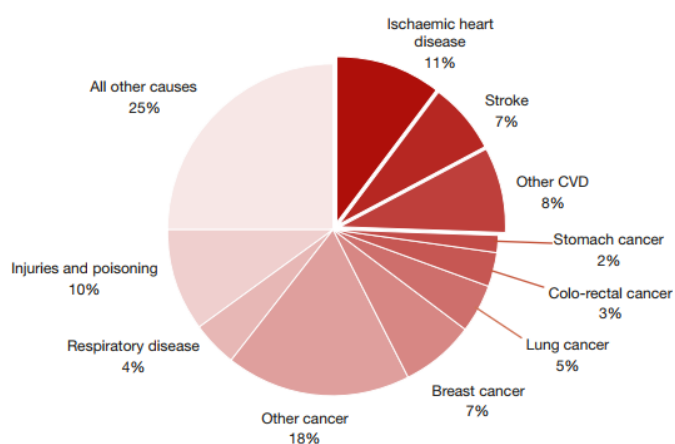


Figura 5 - Mortes abaixo dos 65 anos, mulheres, Europa

Fonte: European Cardiovascular Disease Statistics 2017. Eur Hear Netw. 2017

1.2 - Um olhar sobre Portugal

Em Portugal, as doenças do aparelho circulatório são consideradas como a principal causa de morte desde o ano de 1988 até ao ano de 2013⁸. Em 2011, a Assembleia Geral das Nações Unidas adotou a Declaração sobre as Doenças Crónicas (Non-communicable Diseases – NCD) e de seguida a OMS desenvolveu uma monitorização que visa o seguimento global do progresso na prevenção e controlo das principais doenças crónicas. Portugal foi um dos Estados-Membro que subescreveram os objetivos impostos, sendo eles combater a mortalidade global a partir das quatro principais doenças crónicas, acelerando a ação contra os seus principais fatores de risco e fortalecendo as respostas dos sistemas nacionais de saúde⁹. Na figura 6 é possível observar que a percentagem de mortes associadas a estas doenças tem vindo a diminuir ao longo dos anos atingido finalmente em 2013 um valor inferior a 30%³.

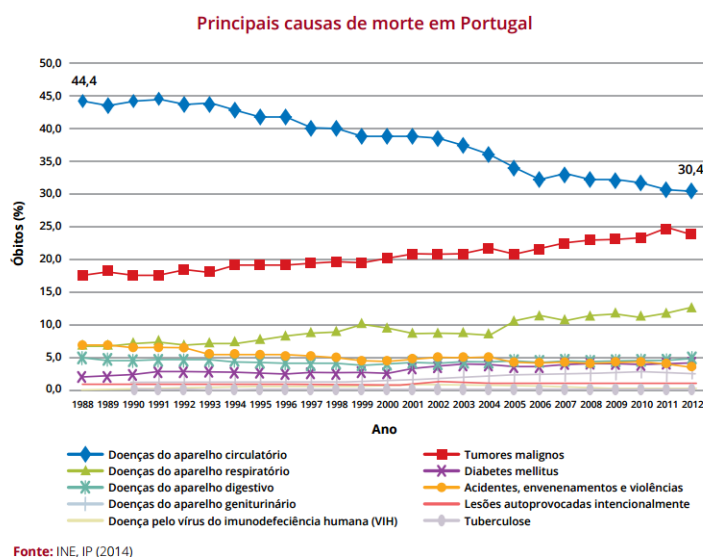


Figura 6 - Percentagem de óbitos pelas principais causas de morte no total das causas de morte em Portugal 1988-2012

Fonte: INE, IP (2014)

Incluídas nas doenças do aparelho circulatório, as doenças cerebrovasculares, destacando o AVC, e a DAC, destacando o enfarte agudo do miocárdio (EAM), são duas patologias com grande impacto nas taxas de mortalidade quer europeia quer nacional. No entanto, ao contrário do que se verifica na maioria dos países europeus a taxa de mortalidade por doenças cerebrovasculares em Portugal tem sido continuamente superior à da DAC³. A introdução de fármacos anti trombóticos orais não cumarínicos pode vir a ter um contributo significativo na redução global da mortalidade associada a esta doença⁴.

Nas figuras 7 e 8 é possível observar o número de óbitos ocorridos entre os anos de 2008 e 2012 devido a doenças cerebrovasculares e DAC respetivamente.

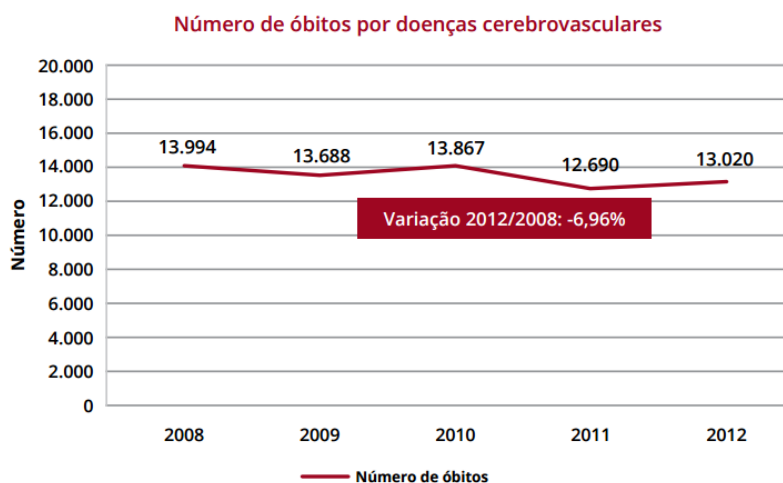


Figura 7 - Número de óbitos por Doença Cerebrovascular (DCV) em Portugal Continental (2008-2012)

Códigos da CID 10: I60-I69.

Fonte: INE, IP (2014)

Através da observação da figura 7, é possível verificar que a variação do número de óbitos por doenças cerebrovasculares de 2008 a 2012 tem sido mínima, os valores encontram-se constantes, existindo uma diminuição de 6,96%. Já nos óbitos ocorridos nesse mesmo intervalo, por DAC (figura 8), é possível observar que existe uma tendência para a diminuição dos valores, tendo existido uma redução de 9,51%.

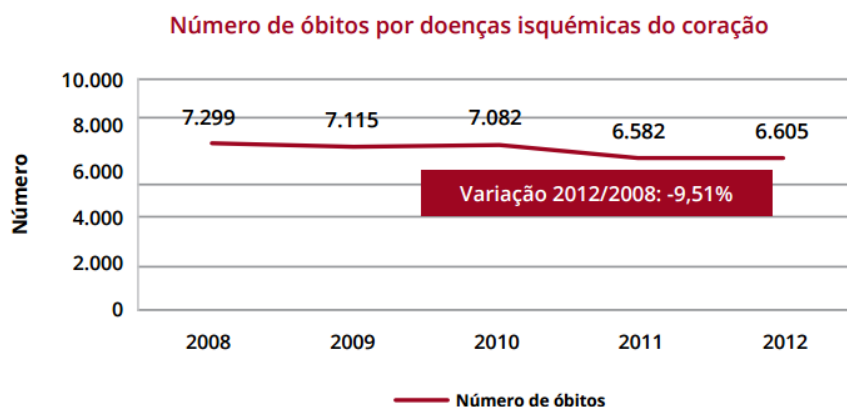


Figura 8 - Número de óbitos por Doenças Isquémicas do Coração em Portugal Continental (2008-2012)

Códigos da CID 10: I20-I25.

Fonte: INE, IP (2014)

No que diz respeito às mortes prematuras em Portugal, a probabilidade de morrer antes dos 70 anos, por doença do aparelho circulatório diminuiu até ao ano de 2013, sendo que de 2014 em diante, não existem certezas da evolução destas probabilidades, como é possível constatar pela figura 9. No momento, não existem evidências que indiquem que nestas doenças, seja plausível a redução de 25% até 2025, embora pareça possível que Portugal consiga atingir valores próximos desse objetivo.

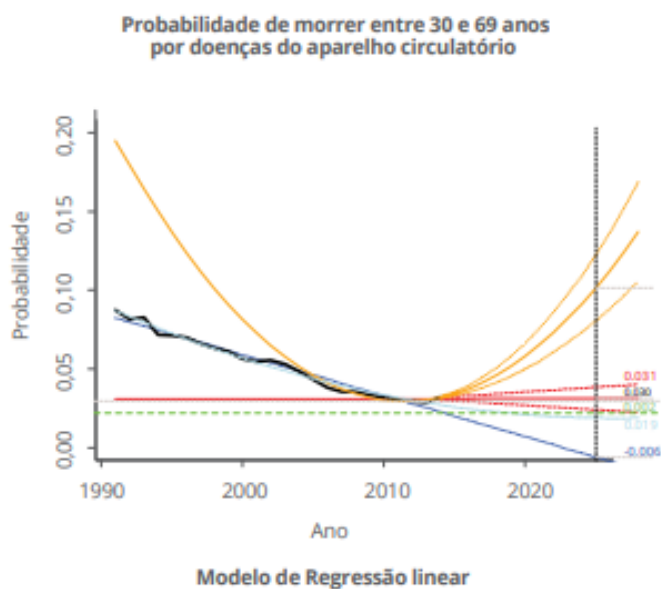


Figura 9 – Probabilidade de morrer entre os 30 e os 69 anos por doença do aparelho circulatório
Códigos da CID 10: J00-J99
Fonte: INE, 2014

Globalmente os indicadores apontam para uma evolução positiva no que diz respeito à saúde dos cidadãos residentes no território nacional. Tal é demonstrado pelas tendências progressivas de cada vez maior esperança de vida à nascença e aos 65 anos. No entanto, no que diz respeito ao compromisso internacional com o qual Portugal se comprometeu e, como já visto anteriormente, os dados disponíveis até ao momento indicam que não é plausível que se venha a cumprir este objetivo, no entanto é ainda plenamente possível o alinhamento de estratégias, políticas e sociedade para se conseguir o cumprimento do compromisso assumido. Nesse sentido foram delineados os principais eixos de ação de cada Programa Nacionais de Saúde Prioritário, com base nas intervenções criadas pela OMS⁹.

1.3 - Estratégias da OMS para redução das taxas de mortalidade cardiovascular

Como forma de tentar diminuir as taxas de mortalidade associadas às DCV, a OMS criou diversas intervenções muito rentáveis e de alto impacto, com implementação viável mesmo em contextos com recursos limitados. Estas intervenções focam a alteração e modificação de comportamentos associados aos fatores de risco³.

No que diz respeito ao combate aos hábitos tabágicos, a OMS reduziu a acessibilidade aos produtos, aumentando os impostos sobre o consumo de tabaco; criou leis que visavam ambientes totalmente livres de fumo quer em transportes e espaços públicos quer em locais de trabalho e restringiu, ou proibiu, todas as formas de publicidade, promoções e patrocínios de tabaco³.

Para tentar diminuir o consumo nocivo de bebidas alcoólicas, a OMS propôs a redução de acessibilidade a este tipo de produtos através do aumento de impostos sobre o consumo de bebidas alcoólicas; regularização da disponibilidade comercial e pública destas bebidas e ainda a restrição e/ou proibição de todas as formas de publicidade, promoções e patrocínios de bebidas alcoólicas³.

A OMS propõe ainda uma redução na quantidade de sal dos alimentos, a substituição de gorduras *trans* por gorduras não saturadas, implementação de programas públicos de alerta sobre dieta alimentar e AF³.

2 - Doenças Cardiovasculares

O coração é um órgão muscular que fornece oxigénio e nutrientes para todos os órgãos e células do nosso corpo através dos vasos sanguíneos, sendo ele próprio oxigenado através das artérias coronárias³. Por vezes o coração não consegue bombear sangue suficiente e/ou não chega oxigénio necessário para o bom funcionamento do músculo. Isto pode acontecer como consequência de um estreitamento dos vasos sanguíneos, usualmente devido ao aparecimento da placa de ateroma (doença aterosclerótica) que é o principal mecanismo causador de DAC, ou de outras patologias cardíacas, tais como insuficiência cardíaca (IC), em que o coração não consegue bombear sangue suficiente, de forma a suprir as necessidades metabólicas dos tecidos; as arritmias, onde o coração tem batimentos a um ritmo anormal, podendo ser demasiado lento (bradicardia), demasiado rápido (taquicardia) ou irregular; problemas nas válvulas cardíacas, como uma válvula não abrir o suficiente para o sangue passar fluidamente através dela (estenose), ou não fechar devidamente, permitindo que o sangue flua para compartimentos onde já não deveria estar (regurgitação)^{3,10}.

2.1 - Doença das artérias coronárias

A DAC é uma doença crónica inflamatória que tem como origem o processo aterosclerótico e que pode ter várias manifestações clínicas como angina estável, síndrome coronária aguda (SCA) e morte súbita¹¹.

A aterosclerose é um processo patológico e inflamatório complexo que pode ter início durante a infância e a sua progressão é influenciada pela interação entre fatores genéticos e fatores ambientais como uma alimentação desequilibrada, o sedentarismo, o consumo tabágico, a obesidade, entre outros. As gorduras e o colesterol são depositados ao longo dos anos no lúmen (o interior) das veias e das artérias, recorrentemente em locais onde o fluxo sanguíneo é mais turbulento, nomeadamente nas ramificações e bifurcações das artérias¹¹. Estes depósitos adiposos de colesterol vão aumentando de tamanho ao

longo dos anos, fazendo com que a superfície interna dos vasos sanguíneos se torne irregular e o lúmen fique cada vez mais estreito, tornando assim a passagem do sangue no interior dos vasos mais difícil³.

A aterosclerose é uma doença que afeta predominantemente as artérias de médio calibre como as artérias coronárias, carótidas, renais, cerebrais e também a aorta¹². Quando as artérias se tornam mais estreitas ou existe alguma obstrução que impeça ou dificulte a chegada do sangue ao músculo cardíaco para satisfazer a necessidade de oxigênio (figura 10), pode produzir-se a isquemia, ou seja, desequilíbrio entre a necessidade e a capacidade de entrega de oxigênio ao coração^{11,13}. A isquemia é provocada pela oclusão de uma artéria originada por um trombo – coágulo sanguíneo- e a gravidade desta vai depender do nível de oclusão e de solicitação de oxigênio dos tecidos envolvidos¹⁴. A DAC pode manifestar-se por uma dor ou desconforto no peito, pescoço, braços, dispneia em repouso, esforços leves ou dispneia noturna, edema nos tornozelos, palpitações, claudicações, fadiga constante, resultante de um déficit transitório na irrigação do miocárdio denominada por angina de peito, ou mais grave, um EAM em que o déficit da irrigação é mais prolongado, podendo ocorrer morte de células musculares cardíacas. A morte súbita por EAM também é uma possível consequência desta doença.^{13,15}

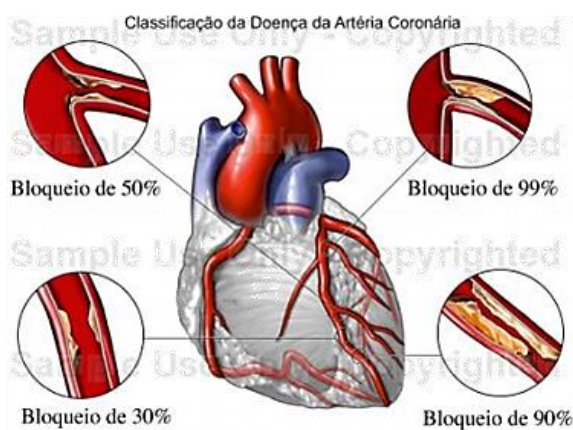


Figura 10 - Bloqueio das artérias coronárias

Fonte: http://www.saudeeestilo.com.br/pg.php?id_cat=12&&id=475

2.2 - Fatores de risco para doenças cardiovasculares

Como mencionado no tópico 1.1- “Um olhar pelo mundo e pela Europa” - a redução da exposição a fatores de risco pode reduzir a mortalidade por DCV. Um fator de risco é algo que aumenta a possibilidade de vir a desenvolver uma doença ou uma condição clínica. Alguns dos fatores de risco para DCV são imutáveis, mas outros podem ser modificados. Estes últimos possuem um papel preponderante na estratificação de risco uma vez que, se estiverem controlados, o risco de desenvolver DCV reduz. Conseguir alterar os fatores de risco modificáveis pode ajudar a viver mais tempo e a ter uma vida mais saudável¹⁵.

O gênero, a idade e a história familiar são três fatores de risco que não podem ser modificados. Dentro destes sabe-se que, relativamente ao gênero, homens têm um risco maior de ter DCV, comparativamente a mulheres pré menopausa. Após a menopausa, o

risco torna-se semelhante entre géneros. No que diz respeito à idade, homens com idade igual ou superior a 45 anos e mulheres com idade igual ou superior a 55 anos têm maior probabilidade de desenvolver DCV. Esta probabilidade também aumenta se existir algum historial na família de EAM, revascularização coronária ou morte súbita no pai/irmão com idades inferiores a 55 anos ou na mãe/irmã com idades inferiores a 65 anos¹⁶.

Uma vez que nada se pode fazer para evitar os fatores de risco acima mencionados, é de extrema importância controlar os fatores de risco modificáveis como o tabagismo, sedentarismo, obesidade, hipertensão, hiperlipidémia e hipercolesterolemia.

De acordo com o *American College of Sports Medicine* (ACSM) (2014; 2017) é considerado um facto de risco ser fumador ativo, ter deixado de fumar há menos de 6 meses, ou ainda estar exposto a ambientes com fumo de tabaco; ser sedentário, isto é, não realizar pelo menos 30 minutos de AF moderada (40%-60% $\text{VO}_2\text{R}_{\text{eserva}}$) 3 vezes por semana, nos últimos 3 meses; ter um índice de massa corporal (IMC) igual ou superior a 30kg/m^2 , ou perímetro da cintura igual ou superior a 102 cm para homens e igual ou superior a 88 cm para mulheres; ter valores de pressão arterial sistólica (PAS) iguais ou superiores a 140 mmHg e/ou valores de pressão arterial diastólica (PAD) iguais ou superiores a 90 mmHg, confirmados através da medição em pelo menos duas ocasiões diferentes, ou estar sob efeito terapêutico de medicação anti-hipertensiva; ter valores iguais ou superiores a 130 mg/dL de lipoproteína de baixa densidade (LDL) ou valores iguais ou inferiores a 40 mg/dL de lipoproteína de alta densidade (HDL) ou estar sob medicação para redução de lípidos; possuir valores de colesterol total iguais ou superiores a 200 mg/dL; ter valores de glicémia em jejum compreendidos entre 100 mg/dL e 125 mg/dL (pré-diabetes) ou valores compreendidos entre 140 mg/dL e 199 mg/dL no teste de tolerância à glicose, esta medição deve ser feita em pelo menos duas ocasiões diferentes. Devido ao efeito cardio-protetor da HDL, este é considerado um fator de risco negativo, ou fator protetor da DCV, ou seja, quando se realiza a estratificação do risco para indivíduos que tenham os valores de HDL iguais ou superiores a 60 mg/dL é retirado um fator de risco positivo. Com base nos valores acima descritos, e comparando-os com os resultados obtidos através da devida medição e confirmação dos valores, em indivíduos saudáveis, procede-se à estratificação do risco cardiovascular, onde é atribuída a classificação de baixo risco a indivíduos assintomáticos e com um ou nenhum fator de risco; risco moderado a assintomáticos com dois ou mais fatores de risco; e por fim, risco elevado a pessoas com DCV, doenças pulmonares ou metabólicas, ou com pelo menos um sintoma destas doenças^{16,17}.

2.3 - Como diagnosticar DAC

Este subtópico do relatório tem como objetivo elucidar sobre as possíveis formas de diagnóstico da DAC. Um fisiologista do exercício não tem a obrigação de conhecer ao pormenor e detalhadamente todas as técnicas de diagnóstico apresentadas, mas é importante ter conhecimentos sobre cada uma delas, quais as técnicas invasivas e não invasivas e de que modo podem comprometer a prática e a prescrição de EF.

O cateterismo cardíaco usado com a angiografia coronária é o método mais preciso para o diagnóstico de DAC¹⁸. No entanto, este é um procedimento invasivo e, por essa mesma razão, não costuma ser utilizado numa primeira abordagem. Existem outros

exames que, numa primeira abordagem, averiguam se os sintomas sugestivos de DAC diagnosticam mesmo a doença¹⁹.

- Eletrocardiograma

O eletrocardiograma (ECG) analisa a atividade elétrica de cada batimento cardíaco. Este teste, em situações agudas, pode mostrar presença de isquemia, através da elevação do segmento ST, pode também evidenciar um EM antigo, através de um alargamento da onda Q. No entanto, se a pessoa estiver em repouso, os resultados do ECG podem aparecer normais, mesmo tendo DAC, visto que por vezes estas alterações eletrocardiográficas só ocorrem em situações mais específicas, como é o caso do EF ou situações de *stress*, em que o coração tem que bombear mais sangue e acelerar o ritmo cardíaco¹⁹.

- Prova de esforço (PE)

Existem dois tipos de PE, as clássicas e as cardiorrespiratórias, podendo elas ser máximas ou submáximas e tem como função avaliar a atividade do coração durante o esforço físico. Este é um teste de diagnóstico importante uma vez que a DAC pode permanecer oculta até que o coração fique sujeito a um esforço.

A PE clássica é realizada num ergómetro e a pessoa é monitorizada através de um ECG (no qual é possível ver também a frequência cardíaca (FC)), e da medição da pressão arterial (PA). Esta prova tendencialmente valoriza quatro parâmetros: a capacidade funcional, que é estimada através da FC_{max} atingida na prova, de modo a calcular o consumo máximo de oxigénio (VO_{2máx}); a existência de alguma resposta isquémica ao esforço, analisando o traçado do ECG e verificando se existe alterações no traçado; o acompanhamento da evolução da PA com o esforço, sendo considerada uma resposta anormal um decréscimo da PAS (≥ 10 mmHg ou abaixo dos valores de repouso) mesmo com o aumento da intensidade do esforço ou uma subida inadequada da PAS (≥ 40 mmHg)²⁰; e ainda a análise da existência de respostas arritmicas ao longo do esforço^{16,21}.

A prova de esforço cardiorrespiratória (PECR) além de fornecer os parâmetros presentes na PE clássica, fornece também valores correspondentes à função ventilatória da pessoa, através da análise de gases. Esta prova é realizada com um analisador de gases, permitindo dessa forma o estudo da fisiologia ou da fisiopatologia da função ventilatória através da medição direta do consumo de oxigénio²². Esta prova permite a obtenção de diversas variáveis que podem ser úteis para a interpretação dos resultados e para a posterior prescrição de EF. Com uma PECR é possível analisar variáveis como: o quociente respiratório (QR), que traduz a razão entre a eliminação de dióxido de carbono e o consumo de oxigénio (VCO_2/VO_2), sendo uma das variáveis a ter em conta para se considerar uma PE como máxima ($QR \geq 1.10$), sem ser, contudo, um indicador para terminar a prova²³; o pulso de O₂ que corresponde ao consumo de oxigénio sobre a FC (VO_2/FC); os equivalentes do oxigénio – razão entre a ventilação e o oxigénio consumido (VE/VO_2) - e do dióxido de carbono – razão entre a ventilação e o dióxido de carbono eliminado (VE/VCO_2), que através do declive da curva, pode indicar informações sobre a eficiência respiratória da pessoa, estando uma resposta exagerada associada a desequilíbrios na relação ventilação-perfusão (uma boa ventilação com má perfusão), resposta ventilatória exagerada ao esforço e aumento da pressão pulmonar²³; permite ainda determinar os diferentes limiares de esforço^{24,25}. Para ser considerada uma PE

máxima com um $\text{VO}_{2\text{máx}}$, tem de ocorrer um *plateau* no consumo de oxigénio mesmo com aumento de carga, o QR tem de ser superior 1,10, atingir pelo menos 90% da $\text{FC}_{\text{máx}}$ prevista e chegar a um valor de 18 na ESE Borg (6 a 20)²⁶.

Quando comparada com a PE clássica a PECR apresenta desvantagens e vantagens. Uma PECR pode ser mais incómoda para o participante, uma vez que é necessária a utilização de uma máscara com bocal e é, sem dúvida, mais dispendiosa visto exigir um analisador de gases com custo significativo tanto de aquisição como de manutenção e, que funcione em paralelo com um sistema informático. A realização de uma PECR exige ainda a participação de profissionais especializados em fisiologia e fisiopatologia do esforço. No entanto, e como brevemente mencionado acima, esta prova é bastante vantajosa do ponto de vista de uma futura prescrição, já que fornece ao fisiologista do exercício variáveis provenientes da análise de gases que serão úteis para individualizar e ajustar a intensidade do treino.

As PE podem ser efetuadas tanto num cicloergómetro como numa passadeira, existindo diversos protocolos ajustados a cada um dos equipamentos. No entanto, existem vantagens e desvantagens na utilização de cada um dos equipamentos. No que diz respeito às vantagens dos cicloergómetros em comparação com a passadeira, este equipamento oferece maior conforto e confiança a pessoas que tenham limitações físicas como problemas vestibulares, obesidade ou limitações ortopédicas. No entanto, no cicloergómetro o cansaço a nível periférico (quadricípites) ocorre antes do cansaço a nível central, obtendo então em média um valor do $\text{VO}_{2\text{pico}}$ 10 a 20% abaixo do $\text{VO}_{2\text{pico}}$ atingido em passadeira^{23,27}.

Enquadrada dentro de um PRC a PECR tem três aplicações distintas: estratificação do risco, avaliação da capacidade funcional do participante, usualmente designada de tolerância ao esforço, e, como mencionado no parágrafo anterior, a orientação para a prescrição de exercício.

- Cintigrafia do miocárdio

Este exame pode ser dividido em duas partes, uma primeira na qual a pessoa se encontra em repouso e uma segunda na qual a pessoa é submetida a um esforço. Na primeira parte, é administrado um composto radioativo que mostra o fluxo sanguíneo nas várias porções do coração. Dessa maneira, é possível visualizar se o composto se espalha de modo uniforme por todo músculo cardíaco e constatar se a circulação está ou não normal. Caso uma artéria esteja parcialmente obstruída, a região que ela irriga receberá menor quantidade do contraste. Na segunda parte do teste, a pessoa é submetida a um esforço físico para que, através do contraste, se consiga analisar a irrigação do miocárdio. Se por algum motivo existir alguma contraindicação para a realização de esforço físico é feita uma estimulação farmacológica com agentes como dipiridamol, adenosina ou dobutamina com o intuito de simular o comportamento do coração em esforço¹⁹.

- Angiografia cardíaca

O exame *gold standard* para diagnosticar DAC é a angiografia cardíaca. Este é um exame invasivo que consiste em inserir um cateter num vaso sanguíneo periférico, geralmente na artéria femoral ou braquial para que este seja guiado até ao coração. Quando isto acontece, é injetado um contraste e é realizado um angiograma. O angiograma consiste numa radiografia contínua que dá uma imagem em movimento do coração e das artérias coronárias. Com este exame é possível saber se existe ou não obstrução das artérias e a sua localização exata¹⁹.

2.4 - Tratamento das DAC

A terapia para a DAC envolve geralmente três tipos de aproximação: gestão médica com medicamentos que reduzem o colesterol e a PA; angioplastia e/ou *bypass* coronário. Para um fisiologista do exercício, e outros técnicos de saúde, é essencial conhecer e compreender os efeitos fisiológicos que estas intervenções e terapêuticas têm nas pessoas com DCV e de que forma podem comprometer a prática de EF. Desse modo, é necessário conhecer os principais medicamentos utilizados e quais os seus efeitos que possam interferir na prática do EF e nas tarefas diárias.

- Anti-hipertensivos

Diuréticos, inibidores da enzima conversora da angiotensina (IECA), antagonistas do recetor da angiotensina II (ARA 2), inibidores dos canais de cálcio e β -bloqueantes, são considerados de primeira linha por apresentarem uma boa resposta no controlo da PA e baixa incidência de efeitos adversos graves²⁸. Estes anti-hipertensivos têm como efeito não só o aumento do volume de urina excretado, diminuindo assim a concentração de sal e de água circulante, como também a vasodilatação, através da inibição da ação da angiotensina II, responsável pela vasoconstrição e a diminuição da atividade simpática, aumentando o tempo de diástole e diminuindo assim o ritmo cardíaco²⁹. Quanto aos efeitos destes medicamentos na prática do EF, os principais riscos serão a ocorrência de episódios de hipotensão, desidratação e o aparecimento precoce da fadiga, com uma perceção subjetiva ao esforço mais elevada. Caso não haja prova de esforço sob o efeito da medicação do β -bloqueante, a estimacão da FC máxima será de menos 20-30bpm da prova de esforço correspondente^{28,30}.

Os principais anti-hipertensivos utilizados por pessoas com DCV são a espironolactona, com efeito diurético; o ramipril, losartan e valsartan que atuam como IECA e ARAs 2 respetivamente; o verapamil que é um inibidor dos canais de cálcio; e por último, o bisoprolol e carvedilol que são β -bloqueantes.

- Antiplaquetários

As plaquetas têm um papel vital na hemostasia uma vez que, quando existe lesão nas paredes dos vasos sanguíneos, estas atuam formando uma placa plaquetária no local lesado de forma a impedir a perda de sangue. No entanto, se ocorrer uma progressão descontrolada dessas mesmas placas, podem formar-se trombos que, por sua vez, poderão levar à oclusão de um vaso sanguíneo²⁷. Os antiplaquetários têm como objetivo evitar a agregação de plaquetas e como tal, uma das consequências da toma destes medicamentos é a perda da capacidade de coagulação sanguínea. Para a prática do EF, não são aconselhados exercícios que promovam confronto corporal, quedas e pancadas.

Os principais antiplaquetários utilizados por pessoas com DCV são a aspirina, o clopidogrel e o ticagrel.

- Anti-ateroscleróticos – Estatinas

As estatinas controlam o nível de colesterol e triglicéridos no sangue através da inibição de enzimas que realizam a síntese de colesterol³¹. Um dos principais efeitos da utilização de estatinas durante a prática de EF é o aparecimento de dores musculares.

Os principais anti-ateroscleróticos utilizados por pessoas com DCV são as estatinas do qual é exemplo a atorvastatina.

Relativamente ao tratamento da DAC por revascularização existe a angioplastia e a cirurgia de *bypass*.

- Angioplastia e implantação de *stents* coronários

A angioplastia pode ser feita com ou sem colocação de um *stent*. Para tal, é necessária a introdução de um cateter no qual está colocado um balão com um *stent* no seu interior protegido por uma bainha e, através de uma angiografia, é possível saber a exata localização das oclusões. Quando o cateter é colocado no lugar correto, a bainha protetora é retirada e o balão, juntamente com o *stent* são insuflados alargando o diâmetro do lúmen e permitindo então um maior fluxo sanguíneo^{32,33}. A grande diferença entre uma angioplastia com ou sem colocação de *stent* é que na primeira o balão, depois de insuflar e alargar o diâmetro do vaso, é retirado do organismo enquanto o *stent* permanece no corpo evitando nova obstrução ao fluxo sanguíneo.

- Cirurgia de *bypass* da artéria coronária (CABG)

Esta cirurgia não pode ser efetuada em pessoas que tenham angina instável. Durante o procedimento, é utilizado um enxerto, retirando parte da veia safena ou da artéria mamária, de forma a fazer uma nova ligação das artérias coronárias ao coração, contornando as áreas obstruídas. Esta é uma cirurgia onde o esterno é aberto e, após a recuperação, a pessoa pode sentir dificuldades e receios em executar movimentos que envolvam a musculatura da zona peitoral³⁴. É possível voltar a realizar EF assim que a zona do esterno se encontre solidificada, tendo sempre em conta a carga ajustada. Exercícios que envolvam a musculatura da zona peitoral ou pressão na zona do esterno (como flexão da perna em decúbito ventral), só deverão ser executados 6 semanas após a cirurgia, uma vez que existe um risco acrescido de lesão no local da cicatriz³⁵.

Após ser diagnosticada a DCV e de se ter dado início ao devido tratamento, a pessoa deverá iniciar o seu processo de RC, de modo a otimizar o seu funcionamento físico, psicológico e social.

3 - Reabilitação Cardíaca

A RC teve a sua gênese em 1950. Nessa época, pessoas diagnosticadas com DCV aguda tinham apenas permissão para se poderem mudar da cama para os cadeirões junto da mesma, ou fazer pequenas caminhadas diárias, uma vez que se acreditava que a AF precoce poderia comprometer o estado de saúde da pessoa com DCV. Gradualmente foi reconhecido que a deambulação deveria ser iniciada o quanto antes, uma vez que prevenia muitas das complicações que advinham da recuperação em repouso e que não existia aumento de risco associado³⁶. Em 1970, os programas de RC já contemplavam exercícios estruturados no período pós EM. Mais tarde, em 1995, o *US Department of Health and Human Services* publicou normas de orientação para a prática clínica sobre RC que fizeram alterar a atitude de um simples programa de EF para um processo holístico combinando EF, modificações do estilo de vida e terapêutica comportamental³⁷. Atualmente, a RC, ou prevenção secundária, é vista como um processo que contempla intervenções coordenadas e multidisciplinares, destinadas a otimizar o funcionamento físico, psicológico e social de pessoas com DCV, e com o intuito de estabilizar, retardar ou até mesmo reverter a progressão dos processos ateroscleróticos subjacentes, reduzindo assim a morbidade e a mortalidade⁵.

3.1 – Programa de Reabilitação Cardíaca

Os PRC são atualmente programas abrangentes de prevenção secundária, com componentes centrais e objetivos bem definidos⁶. A *American Heart Association* (AHA) afirma que um PRC não deve estar limitado apenas a um programa de EF, mas sim incluir várias estratégias para reduzir os fatores de risco modificáveis para DCV⁵. Atualmente, os PRC são vistos como uma parte essencial no tratamento de pessoas com DCV, sendo os principais candidatos destes programas as pessoas com DAC (com ou sem intervenção percutânea), pessoas com insuficiência cardíaca (com ou sem dispositivos) e pessoas submetidas a cirurgia cardíaca (incluindo revascularização, cirurgia da válvula ou transplante cardíaco)³⁸⁻⁴⁰.

A AHA e a *American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation* (AACVPR) reconhecem que todos os PRC devem conter componentes estruturantes específicas que englobem a otimização dos processos que contribuem para a redução do risco cardiovascular, que promovam comportamentos saudáveis e a adesão aos mesmos, reduzam a invalidez e, por último, promovam um estilo de vida ativo para as pessoas com DCV⁴¹. A AHA publicou em 2007 um artigo onde aparecem descritas as dez componentes essenciais de um PRC, e serão descritas de forma resumida no ponto seguinte:

- **Avaliação médica da pessoa com DCV e estratificação do risco**

A avaliação médica consiste em fazer uma avaliação do historial clínico da pessoa devendo o médico rever diagnósticos e procedimentos médico/cirúrgicos cardiovasculares atuais e anteriores; co morbilidades; uma atualização da lista de medicamentos (incluindo a dose e a frequência com que são tomados); um exame rápido (auscultação cardíaca e pulmonar, medição da PA, palpação e inspeção de edemas, análise das cicatrizes pós-cirurgia, estado ortopédico e neuromuscular, e função cognitiva); realizar um ECG de 12 derivações em repouso e é criado um perfil do risco cardiovascular. No final é dado à pessoa um plano de tratamento com estratégias para reduzir o risco de reincidência de eventos cardiovasculares e um plano de *follow-up*/alta que reflete o progresso e diretrizes de objetivos a curto e longo prazo⁴¹.

- **Aconselhamento de AF**

Numa avaliação inicial é averiguado o nível de AF da pessoa através da implementação de questionários e/ou outros métodos, como por exemplo os pedómetros ou acelerómetros. É também averiguada a predisposição da pessoa à mudança comportamental, o que por sua vez é feito através de estudos de barreiras à prática da AF. São averiguados também os níveis de autoconfiança da pessoa e a existência de apoio social à realização de mudanças comportamentais positivas³³.

Após a avaliação inicial, é realizado o aconselhamento consoante as características avaliadas previamente. Devem ser aconselhadas atividades aeróbias de baixo impacto e desaconselhadas as atividades que a pessoa não está acostumada a realizar. Em conjunto, são exploradas soluções para conseguir um aumento gradual do nível diário de AF de modo a que seja possível acumular 30-60 minutos por dia de AF de intensidade moderada em 5 ou mais dias da semana. Para além do aumento da AF, estas recomendações têm também como objetivos a melhoria do bem-estar psicológico, redução do *stress*, aumentar a funcionalidade, prevenir a disfunção muscular e cognitiva, aumentar a autonomia de forma a poder atingir as metas recomendadas e ainda, melhorias da condição aeróbia e da composição corporal, diminuindo assim os fatores de risco para DCV^{41,42}.

- **Prescrição de EF**

Para uma correta prescrição de EF, é necessário ser precedida de uma PE, onde devem ser avaliados parâmetros como a frequência e o ritmo cardíaco, alterações no traçado do ECG, nomeadamente do segmento ST, perceção subjetiva do esforço e a capacidade funcional da pessoa. É com os resultados desta prova e do resultado da estratificação do risco cardiovascular da avaliação inicial que é determinado o nível de supervisão e monitorização para a prática de EF⁴¹.

Esta componente tem como objetivos a melhoria da capacidade cardiorrespiratória e o aumento da força muscular e da flexibilidade. Como consequência esperada, o EF pode contribuir para a redução dos sintomas, para uma resposta psicológica positiva e otimista em relação ao desafio físico, assim como para o aumento do bem-estar psicossocial⁴¹. A prescrição deverá ser alterada sempre que necessário, com aprovação do diretor médico ou médico de referência do programa, se necessário. A prescrição de EF deverá também especificar a frequência, a intensidade, a duração, o tipo de exercício e as progressões a serem utilizadas⁴².

- **Aconselhamento dietético e nutricional**

É obtida uma estimativa da ingestão calórica diária total e do conteúdo dietético (gorduras saturadas, gorduras *trans*, colesterol, sódio e nutrientes). São avaliados também os hábitos alimentares, incluindo o consumo de frutas e vegetais; número de refeições e lanches; frequência de jantar fora; e o consumo de bebidas alcoólicas. Após esta recolha de informação, é prescrito um plano individualizado de acordo com as áreas alvo específicas, conforme descrito nas componentes principais do peso, hipertensão, diabetes co-morbididades. As recomendações deverão ser sensíveis e relevantes às preferências culturais. Deverá também ter uma vertente educacional e de aconselhamento para as pessoas com DCV (assim como familiares próximos) sobre os objetivos da dieta e como ser bem-sucedido⁴¹.

- **Controlo e gestão de peso**

São medidos o peso e a altura, para o cálculo do IMC da pessoa, e o perímetro da cintura. Nos que obtiverem um valor de IMC superior a 25 Kg/m² e/ou um perímetro da cintura superior a 102 cm nos homens e 88 cm nas mulheres, são estabelecidas metas individualizadas de perda de peso, razoáveis e exequíveis, a curto e longo prazo⁴³. Deverá também ser desenvolvida uma dieta combinada com AF e/ou EF, juntamente com um programa comportamental, projetado para reduzir a ingestão calórica e manter um aporte adequado de nutrientes e fibras alimentares^{41,42}.

- **Controlo e gestão lipídico**

Inicialmente são obtidos valores de jejum do colesterol total, HDL, LDL e triglicéridos. Em pessoas com valores anormais, é iniciada a recolha do historial detalhado, de modo a determinar a dieta, medicamentos e/ou outras condições que possam estar a afetar perfil lipídico. As análises ao perfil lipídico devem ser reavaliadas à 4ª e 6ª semana após a hospitalização e 2 meses após início/alteração da medicação prescrita no sentido de melhorar o perfil lipídico⁴¹.

Através de avaliações periódicas, o objetivo da componente de controlo lipídico é reduzir os valores do colesterol LDL para valores inferiores a 100 mg/dL numa fase inicial, a longo prazo abaixo de 70 mg/dL, e no colesterol não-HDL para valores inferiores a 130 mg/dL numa fase inicial e a 100mg/dL a longo prazo⁴⁴.

- **Monitorização e controlo da PA**

A medição da PA deve fazer parte da rotina diária de cada um. Numa primeira abordagem, são recolhidas informações sobre o uso de medicamentos com e sem receita médica que possam afetar a PA.

Na intervenção, se a PA estiver compreendida entre 120-139 mmHg para a PAS e 80-89 mmHg para a PAD são recomendadas mudanças no estilo de vida – realizar EF, realizar um controlo de peso, diminuição do consumo de sódio, moderação no consumo de bebidas alcoólicas, entre outros⁴¹. Se os valores iniciais forem superiores aos valores acima referidos e não diminuírem com a mudança para um estilo de vida mais saudável, a pessoa com DCV deverá iniciar terapia farmacológica aconselhada pelo seu médico⁴². Baixar a PA e mantê-la dentro dos valores de corte é o principal objetivo desta componente.

- **Cessaçãotabágica**

Todos os fumadores devem ser encorajados a parar de fumar qualquer tipo de tabaco e de forma permanente. Deste modo, as consultas de cessação tabágica começam com uma entrevista na qual a pessoa é questionada sobre o seu estado atual em relação ao consumo tabágico, podendo ser não fumador, ex-fumador ou fumador (este grupo inclui os que deixaram de fumar nos últimos 12 meses devido à maior probabilidade de recaída), o número de cigarros consumidos por dia e durante quantos anos fumou/fuma. É também pertinente questionar sobre a exposição passiva ao fumo do tabaco, quer no trabalho, quer em casa.

Posto isto, é determinada a resolução para a mudança do comportamento e são avaliados os fatores psicossociais que possam impedir o sucesso. Assim sendo, é definida uma data, por acordo mútuo, para a cessação do consumo tabágico e selecionadas as estratégias de tratamento mais apropriadas. São realizadas sessões individualizadas ou em grupo, com aconselhamento por parte de profissionais, complementadas com matérias autodidáticas. O acompanhamento e a referência para programas ou farmacoterapia (inclui reposição de nicotina) é aconselhado, sendo esse acompanhamento feito passo-a-passo até à cessação tabágica.

O principal objetivo desta componente é que a pessoa com DCV tenha uma abstinência completa do tabagismo e do uso de todos os produtos tabágicos durante pelo menos 12 meses reduzindo também a exposição ao fumo de tabaco no trabalho e no lar^{41,42}.

- **Gestão de diabetes**

Após a confirmação da presença de diabetes, é necessário identificar o histórico de complicações, como doenças vasculares; problemas oftalmológicos; nefrológicos ou pé diabético; neuropatia diabética, assim como, a condição atual da pessoa e o tratamento que lhe foi prescrito.

As consultas de gestão de diabetes têm como objetivo educar a pessoa com esta patologia para estar atento a sinais/sintomas de hipoglicemia ou hiperglicemia, fornecer avaliações e intervenções apropriadas de acordo com a *American Diabetes Association* e ainda dar a conhecer a importância da monitorização dos valores da glicose, principalmente antes e depois da prática de EF. Aos que tomam insulina, educar para evitar realizar EF no pico de insulina. Pessoas com diabetes devem sempre testar os níveis de glicemia pré e pós-exercício. Se o valor for inferior a 100mg/dL devem retardar o início do treino e ingerir hidratos de carbono. Após 15 minutos fazer uma nova medição, se os valores subirem e se a pessoa se sentir bem e confortável, poderá iniciar a sessão de treino.

A longo prazo, os objetivos desta componente são reduzir a glicemia em jejum para valores entre 90 e 130 mg/dL, a hemoglobina glicada para valores abaixo de 7% e minimizar as complicações de episódios de hipoglicemia ou hiperglicemia em repouso e/ou com o EF^{41,43}.

- **Gestão psicossocial**

Através de uma entrevista e/ou outro tipo de ferramenta devidamente validada, são retiradas informações acerca do estado psicológico da pessoa com DCV, identificando possíveis depressões, ansiedades, hostilidades, *stress* emocional, isolamento social, sofrimento conjugal/familiar, disfunção sexual e uso de substâncias (alcoólicas ou outros agentes psicotrópicos).

No que diz respeito à intervenção propriamente dita, a componente de gestão psicossocial tem como objetivo oferecer educação individual ou em pequenos grupos, aconselhamento sobre adaptações à doença cardíaca, controlo de *stress* e mudanças de estilo de vida relacionado com a saúde, ensinar e apoiar estratégias de autoajuda e ainda desenvolver um ambiente de apoio e de recursos comunitários para melhorar o nível de apoio social do participante e da família. Sempre que possível, deverão ser incluídos membros da família e/ou parceiros importantes, durante as sessões. Desta forma, a longo prazo, é esperada uma ausência de problemas psicossociais clinicamente significativos, aquisição de habilidades de gestão do *stress*, por fim, melhorar a qualidade de vida^{41,42}.

3.2 – Organização de um PRC

O processo de RC pode também ser dividido em 3 fases temporais que, apesar de terem a mesma organização, distinguem-se de acordo com o tempo dedicado a cada fase bem como pelas intervenções realizadas em cada uma delas.

Fase I – Intra-hospitalar

São fornecidos serviços de reabilitação a doentes hospitalizados, após evento coronário agudo (EAM/ SCA), após procedimentos ou outra indicação cardíaca⁴⁵. Esta fase é iniciada o mais precocemente possível (12-24 horas após o evento). A pessoa com DCV tem que se encontrar numa situação estável, sem dor anginosa ou alterações eletrocardiográficas há pelo menos 6 horas e sem sinais de insuficiência cardíaca (IC) descompensada. Esta primeira fase tem como objetivos: 1) progressão da AF, nomeadamente a deambulação precoce e a autonomia nas atividades da vida diária; 2) educação e intervenção psicossocial, incluindo esclarecimentos sobre a doença, sobre os sintomas cardíacos e sobre os fatores de risco cardiovasculares e desenvolvimento de estratégias para o seu controlo, sobretudo na desabitação tabágica e respetivo aconselhamento; 3) processo de referenciação para a Fase II do PRC⁴⁶.

Fase II – Extra-hospitalar precoce ou fase de transição

A fase II ministra a curto-médio prazo serviços de prevenção secundária e reabilitação em meio extra-hospitalar, entre 1 a 2 semanas após a alta hospitalar e geralmente tem duração de 3 a 6 meses podendo perdurar até 1 ano^{20,36}. Nesta fase, além da utilização de estratégias de prevenção secundária já efetuadas na fase anterior (intra-hospitalar), é iniciado um programa de EF, com supervisão médica e monitorização eletrocardiográfica, onde são avaliadas a tolerância individual ao EF e a estabilidade

clínica, através de sinais ou sintomas que obriguem a paragem e/ou modificações do plano de treino.⁴²

Fase III – Extra-hospitalar longo prazo ou de manutenção

A fase III corresponde a uma fase de manutenção vitalícia, na qual a aptidão física e a redução adicional de fatores de risco são enfatizados. Consiste em programas comunitários ou ao domicílio, de duração superior a 1 ano e com o objetivo de dar continuidade ao trabalho realizado na fase II^{20,38}.

3.3 – Recursos Humanos

A existência de uma equipa multidisciplinar é fundamental para a funcionalidade de um PRC, razão pela qual distintas organizações (OMS, AHA, ACSM) abordam e defendem este tema. Para disseminar os PRC no país é necessário formar equipas de profissionais constituídas por cardiologistas com competências específicas em RC, fisioterapeutas, fisiologistas, enfermeiros de reabilitação, nutricionistas e ainda psicólogos/psiquiatras⁴⁷. A equipa do PRC poderá ainda ter a necessidade de solicitar apoios de outros especialistas, como médico fisiatra, generalista ou pneumologista. A direção do programa deverá ser da responsabilidade do cardiologista, mas na indisponibilidade de um cardiologista credenciado, a direção poderá ficar aos cuidados de um médico de medicina física e reabilitação ou de outra especialidade com a competência específica, a indicar pela Ordem dos Médicos. A prescrição da intensidade do exercício aeróbio é determinada pelo cardiologista, o especialista em exercício (fisioterapeuta ou fisiologista do exercício) ficará encarregue da coordenação do treino, responsabilizando-se pela diversificação e progressão do mesmo³⁸. Psiquiatras ou psicólogos têm o papel de dar resposta aos problemas psicológicos dos participantes do PRC, uma vez que existe um número significativo de pessoas com DCV que sofrem emocionalmente com o facto de serem portadores de uma DCV, pois muitas vezes esta doença proporciona a perda de algumas funcionalidades ou mesmo invalidez, o que interfere com a dinâmica pessoal, profissional, social e familiar²⁰. Os nutricionistas têm como função o aconselhamento individualizado relativo aos hábitos alimentares e dieta, devendo estar aptos para intervir com pessoas com obesidade, diabetes e hipertensão, uma vez que grande parte das pessoas com DCV apresentam estas comorbilidades⁴⁶.

Toda a equipa deverá ter formação em Suporte Básico de Vida e tem de estar pelo menos uma pessoa com Suporte Avançado de Vida presente durante as sessões, bem como equipamento necessário à sua execução⁴⁷.

3.4 – Instalações E recursos materiais

No que diz respeito às instalações e aos recursos materiais necessários para o bom funcionamento de um PRC, é essencial que este tenha um espaço para consultas, onde se possa fazer o controlo e educação de fatores de risco e adesão à terapêutica, assim como um espaço próprio para a prática do EF que tenha uma fonte de água potável acessível a todos os presentes nas instalações e onde seja possível o controlo de temperatura e humidade⁴³. Este espaço tem que ser supervisionado, ter material de reanimação (incluindo um desfibrilhador), esfigmomanómetros e estetoscópios, cardiófrequencímetros e material para a prática do EF, como passadeiras rolantes, cicloergómetros e outros aparelhos e instrumentos como tapetes, bolas, elásticos, pesos. É desejável também uma sala onde se possam realizar reuniões tanto da equipa do programa como da equipa com os participantes do PRC. No caso de haverem participantes de moderado ou alto risco é necessária a presença de monitores eletrocardiográficos (central e telemetrias)⁴⁷.

3.5 – Seleção, referenciação de utentes e estratificação do risco

Segundo o ACSM (2014), os PRC devem estar disponíveis para todas as pessoas que nos últimos doze meses tiveram no seu diagnóstico as seguintes condições cardíacas^{16,20,48}:

- EAM, Angina crónica estável
- CABG, IPC, transplante cardíaco, cirurgia valvular
- IC de classes I-III segundo a *New York Heart Association* (NYHA)
- *Pacemaker*, ressincronizador cardíaco (TRC), cardioversor desfibrilhador implantável (CDI)
- Acumulação de diversos fatores de risco.

A referenciação consiste numa comunicação oficial entre o médico assistente e a pessoa com DCV e tem como objetivo direcionar essa pessoa para um PRC. O médico deve fornecer todas as informações necessárias para que essa integração se torne possível⁴⁹. Existem vários momentos onde a referenciação pode ocorrer, podendo acontecer durante o internamento por evento cardiovascular (geralmente o mais oportuno), ou pessoas com um dos diagnósticos supracitados e que não tenham participado na fase II do programa⁴⁷.

No entanto, antes da integração da pessoa num PRC, é necessário estratificar o risco para a prática de EF. Esta estratificação deverá ser feita no período ambulatorio ou durante a alta hospitalar, de modo a selecionar o programa mais adequado no que diz respeito ao grau de supervisão médica, intensidade e, por conseguinte, o local onde poderão ser realizadas as sessões, tendo em conta o perfil de risco da pessoa em questão¹⁶. Essa estratificação é feita com base em exames realizados durante a avaliação inicial e o internamento. Existem diversos métodos e abordagens no agrupamento dos critérios de estratificação de risco. A AACVPR faz a divisão em três classes de risco: baixo, moderado e elevado (**Anexo 1**). De uma forma resumida uma pessoa com DCV é considerada de

baixo risco se tiver fração de ejeção superior a 50%, se não tiver arritmias, se não tiver tido complicações pós evento, se não tiver IC e se tiver uma capacidade funcional acima de 7 METs (aproximadamente 24.5 ml/kg/min)). É considerada de risco moderado se a fração de ejeção estiver entre 40% e 50%, se tiver angina durante o EF ou recuperação e se tiver uma capacidade funcional entre 5 a 7 METs (aproximadamente de 17.5 ml/kg/min a 24.5 ml/kg/min). É de elevado risco se tiver fração de ejeção inferior a 40%, se tiver extrassístole ventricular, se tiver tido complicações pós-evento, se tiver sintomas de angina e se tiver capacidade funcional inferior a 5 METs (aproximadamente de 17.5 ml/kg/min)⁵⁰.

Já o AHA, propõe uma outra categorização da estratificação do risco com uma divisão em 4 classes^{51,52} apresentadas na tabela 1:

Tabela 1 - Estratificação do risco do AHA para pessoas com doença cardiovascular

Classificação AHA	Classe do NYHA	Capacidade aeróbia	Características clínicas	Monitorização através de ECG
A -Aparentemente saudáveis			Homens < 45 anos; Mulheres < 55 anos; Sem sintomas, sem fatores de risco, prova de esforço normal.	Sem necessidade de supervisão ou monitorização
B – DCV estável com baixo risco de complicações com exercício vigoroso	I-II	> 6 METs	Sem isquemia nem angina quer em repouso quer na prova de esforço; Sem arritmias ventriculares; IC crónica estável (FEVE ≥30%).	Monitorização e supervisão médica pelo menos nas 6 a 12 primeiras sessões.
C – Risco moderado a elevado de complicações durante o exercício	III	< 6 METs	Sem capacidade de auto monitorizar o exercício; Resposta patológica à prova de esforço.	Monitorização e supervisão constante até a segurança estar garantida.
D – Doença instável com restrição de atividade física	III-IV	< 6 METs	Angina instável; IC descompensada; Arritmias não controladas.	A atividade física para fins de treino não é recomendada; A atenção deve ser dirigida para restaurar o doente de forma a integrar a classe C

Fonte: Fletcher et al., (2001). *Exercise Standards for Testing and Training*. From American Heart Association

A identificação de características clínicas de exclusão para o EF é um ponto fulcral da fase de estratificação do risco cardiovascular, não devendo, todavia, a sua existência inviabilizar a referência e participação de pessoas com DCV nas restantes componentes do programa, nomeadamente na terapêutica farmacológica, no aconselhamento nutricional e na intervenção psicossocial¹⁶.

A fase de avaliação inicial contribui para a estratificação do risco da pessoa com DCV, uma vez que é nesta fase que são realizadas diversas avaliações que serão posteriormente analisadas com base nos quadros de estratificação já referidos. Assim sendo, a avaliação inicial deve incluir os resultados de exames cardíacos recentes, a avaliação do estado cardiopulmonar, osteoarticular e neuromuscular, a compreensão da função cognitiva e ainda a identificação de fatores psicossociais.⁵

3.6 – Recomendações de AF e EF para pessoas com DCV

Sendo o aconselhamento da AF e a prescrição de EF componentes *obrigatórias* de um PRC e sendo o fisiologista do exercício um dos profissionais com intervenção nestas duas componentes, este subcapítulo aborda as recomendações de AF e linhas orientadoras que devem ser seguidas para uma prescrição segura e eficaz.

A realização de AF é um fator determinante para a melhoria da condição física e apresenta uma relação inversa com a ocorrência de eventos cardiovasculares, diabetes *mellitus*, obesidade, entre outros²⁰. Existem diversos estudos observacionais que confirmam esta relação inversa entre a prática de AF e a redução de incidência de DAC em indivíduos fisicamente mais ativos⁵³.

Antes de avançar neste tema, convém distinguir AF de EF pois são dois conceitos distintos. Assim sendo, segundo a OMS, a AF diz respeito a qualquer movimento produzido pela musculatura esquelética que resulte num aumento de dispêndio energético quando comparado com o repouso. Já o EF traduz a realização de uma AF de forma planeada e estruturada ao longo do tempo, com o objetivo de melhorar ou manter uma ou mais componentes da aptidão física e com um aumento significativo do dispêndio energético⁵⁴.

No que diz respeito às recomendações do ACSM para a prática de AF, esta recomenda a acumulação de pelo menos 150 minutos de atividade aeróbia moderada por semana, ou 75 minutos de atividade aeróbia vigorosa, ou uma combinação das duas¹⁶. O ACSM define ainda o exercício aeróbio como qualquer atividade de natureza rítmica que utilize os grandes grupos musculares e que possa ser mantida de uma forma continuada⁵⁵. Recomenda também atividades que mantenham ou aumentem a força muscular, pelo menos duas vezes por semana em dias não consecutivos. Devido à relação dose-resposta da AF e da saúde, quem desejar aumentar a sua aptidão física, diminuir fatores de risco para doenças crónicas ou perder peso, para benefícios adicionais acima de 300 min de AF moderada ou acima de 150 min AF vigorosa, ou qualquer combinação das duas¹⁶.

Relativamente ao EF, segundo as diretrizes do ACSM, existem 6 princípios para a sua prescrição: Frequência, Intensidade, Tempo, Tipo, Volume e a Progressão¹⁶.

As recomendações para pessoas com DCV em fase II ou III de um PRC segundo as *Guidelines for Exercise Testing* do ACSM sugerem que o treino aeróbio deve ter uma

frequência de pelo menos três vezes por semana ou, se possível, na maioria dos dias da semana (3 a 7 dias/semana). No entanto, sabe-se que a frequência depende de vários fatores incluindo a capacidade funcional inicial, a intensidade de EF, os objetivos de saúde a alcançar e o tipo de EF que vai ser incluído no plano geral de intervenção para cada pessoa com DCV. Assim, para pessoas com uma capacidade de esforço reduzida, podem ser prescritas várias sessões de curta duração (1 a 10 minutos) ao longo do dia^{16,17}.

As recomendações sobre a **intensidade** do EF aeróbio sugerem que a zona alvo deverá ser entre 40 a 80% da capacidade máxima do indivíduo. Esta intensidade pode ser determinada, após prova de esforço (PE) máxima, através do método da FC_{reserva} , da FC_{pico} , do $VO_{2\text{reserva}}$ ou do $VO_{2\text{pico}}$. Em caso de não ser feita PE máxima pode utilizar-se a ESE de Borg de 6-20 com uma intensidade de 11 a 16 ou acrescentar 20 a 30 bpm à FC de repouso da pessoa com DCV. Caso a pessoa com DCV tenha um limiar isquémico, a FC de treino tem de ser prescrita abaixo desse limiar, normalmente dez batimentos abaixo da FC correspondente a esse limiar^{16,17}.

Relativamente à **duração** do EF aeróbio, as recomendações sugerem que o aquecimento e o retorno à calma, nos quais deverão estar incluídos exercícios aeróbios de baixa intensidade, tenham um tempo compreendido entre 5 a 10 minutos, devendo ter lugar antes e depois, respetivamente, da fase principal de cada sessão. A fase principal de treino deverá compreender uma componente aeróbia com uma duração de 20 a 60 minutos, devendo, no entanto, existir um tempo de treino dedicado à melhoria de outras componentes da aptidão física, como a força e a flexibilidade. Para quem está a iniciar o treino pela primeira vez, ou pessoas mais descondicionadas, o exercício aeróbio pode ter uma duração de 5 a 10 minutos com aumento gradual de 1 a 5 minutos por sessão ou aumento de 10-20% por semana.

No que diz respeito ao **tipo** de exercícios físicos, qualquer um pode ser prescrito desde que respeite as características necessárias para estimular o sistema cardiorrespiratório e o gasto calórico de cada um dos participantes. Devem estar presentes exercícios físicos de carácter rítmico, possíveis de manter durante longos períodos de tempo e que utilizem os grandes grupos musculares em simultâneo. Existe um vasto leque de atividades que cumprem estes requisitos como por exemplo, pedalar, caminhar ou correr em ergómetros, como passadeiras, elípticas e bicicletas, remo, subir escadas, entre outros, em regime contínuo ou intervalado¹⁶. O treino intervalado envolve exercícios de alta intensidade (90%-95% FC_{pico}) intercalados com períodos de exercícios a uma intensidade moderada (60%-70% FC_{pico}) com duração de 3-4 minutos cada intervalo, durante 40 minutos. Se realizado 3 vezes por semana, está comprovado que melhora significativamente o $VO_{2\text{pico}}$ em pessoas com DCV comparativamente ao treino contínuo de intensidade moderada^{16,17}.

Para a **progressão** do treino aeróbio, não existe um padrão *standard* para ser seguido. Esta progressão deve seguir uma lógica que contemple a tolerância do indivíduo ao esforço, as suas motivações e objetivos, sintomas cardiovasculares e limitações músculo-esqueléticas¹⁶.

O ACSM apresenta também recomendações para o treino de força para pessoas com DCV. Este deve ser realizado após o treino aeróbio, com uma **frequência** de duas a três vezes por semana, em dias não consecutivos e com intervalos de 48h entre sessões que trabalhem os mesmos grupos musculares. Este treino deve iniciar com resistências leves, de modo a permitir executar 10-15 repetições sem grande esforço, selecionando resistências que correspondem a aproximadamente 30-40% da carga utilizada numa repetição máxima (1 RM) para membros superiores e aproximadamente 50-60% de 1 RM para membros inferiores¹⁶.

A carga inicial dos treinos de força deverá situar-se entre os 30 a 40% de 1 RM para os membros superiores e entre 50 a 60% de uma repetição máxima (1RM) para os membros inferiores permitindo a realização de 10 a 15 repetições sem grande esforço. Idealmente, deverão ser realizados 8 a 10 exercícios para os grandes grupos musculares¹⁶.

A **progressão** da carga do treino de força, deve ser efetuada da seguinte forma: (1) através do aumento do número de repetições e/ou série, ou diminuindo os intervalos de repouso entre os diferentes exercícios e/ou séries; (2) com o aumento da resistência; aumentar as resistências em 5% sempre que a pessoa consiga executar confortavelmente o limite superior do intervalo de repetições prescritas (ou seja 12 a 15 repetições); (3) as pessoas com DCV consideradas de baixo risco clínico poderão ter uma progressão para 8-12 repetições com uma resistência de cerca de 60-80% 1 RM. Na execução dos movimentos, é necessária especial atenção à manobra de Valsava (bloqueio da respiração no momento de realização de força), uma vez que esta manobra pode ter como consequência o incremento da PA¹⁶.

São vários os **tipos** de equipamentos que podem ser utilizados para o treino da força, como pesos livres, bandas de resistência e máquinas. É recomendado a realização de exercícios multiarticulares que obriguem a utilização de mais de um grupo muscular (Ex.: Prensa de peito, puxada, prensa de pernas, agachamento). Para evitar desequilíbrios musculares e possíveis lesões, é recomendado o treino de agonistas-antagonistas¹⁶.

Para o treino da componente da flexibilidade, o ACSM recomenda uma **frequência** de duas a três vezes por semana, onde após a quarta semana de treinos, é possível de se observar melhorias crónicas do organismo. A ter em atenção a **intensidade** uma vez que esta só deve ser treinada até ao ponto onde existe desconforto muscular, de forma a evitar possíveis lesões associadas a estiramentos musculares. Cada exercício de flexibilidade deverá ter uma **duração** de 10 – 30 segundos, mas em idosos, exercícios de alongamento com duração entre 30 – 60 segundos parecem ter melhores resultados que os alongamentos de duração inferior. Deverão ser executadas entre duas a quatro repetições de cada exercício proposto, ajustando sempre a duração e as repetições de acordo com as necessidades individuais. A flexibilidade pode ser treinada através de diferentes **tipos** de exercícios, sendo eles estáticos ou dinâmicos, dentro dos estáticos existem exercícios ativos e passivos, os dinâmicos podem ser balísticos ou de movimentos lentos. É também considerado o PNF (proprioceetividade neuromuscular facilitada) ¹⁷.

3.8 – Benefícios do EF na saúde cardiovascular

Vários estudos comprovam que o EF é um dos métodos mais eficazes na prevenção de DCV e no reaparecimento da mesma.

Um estudo experimental de Wisløff publicado em 2002 concluiu que uma hora e meia de treino, cinco vezes por semana, durante oito semanas com um protocolo de exercício aeróbio intervalado de oito minutos a 85-95% $VO_{2máx}$ e dois minutos a 50-60% $VO_{2máx}$, provocou uma redução de 15% na hipertrofia do ventrículo esquerdo pós-enfarte, assim como 12% no comprimento e 20% na largura das fibras musculares cardíacas. Além disso, foi possível observar também uma melhoria de 60% na contratilidade do miocárdio pós-enfarte, sugerindo um aumento da sensibilidade do mesmo ao Ca^{2+} . Este foi o primeiro estudo a demonstrar que o treino aeróbio intervalado de alta intensidade atenuava a hipertrofia do ventrículo esquerdo em corações que sofreram um enfarte⁵⁶. Mais tarde, o mesmo autor realizou vários estudos com diferentes grupos em diferentes tipos de treino aeróbio (intervalado e contínuo), nos quais o grupo que realizou o treino aeróbio intervalado mostrou um aumento de 46% no $VO_{2máx}$, que se correlacionou com um aumento de 60% na taxa máxima de recaptção de Ca^{2+} (a concentração desta substância dentro das células é fundamental para a contração muscular) no retículo sarcoplasmático dos músculos esqueléticos. Além disso, a remodelação cardíaca foi evidente, os diâmetros do ventrículo esquerdo diminuíram e os volumes do mesmo aumentaram nas fases diastólica e sistólica. Observou-se também que a função sistólica aumentou em 35% nos indivíduos desse mesmo grupo, reforçando ainda mais as vantagens do exercício aeróbio⁵⁷.

Nas publicações do ACSM são sistematizadas as vantagens, da prática de EF, para a saúde, baseadas na evidência científica, nomeadamente: a melhoria da função cardiorrespiratória, com consequências positivas no limiar de exercício para o aparecimento de sinais ou sintomas como angina de peito, claudicação, depressão do segmento ST; aumento do limiar de exercício para a acumulação de lactato no sangue; aumento da densidade capilar no músculo-esquelético; diminuição da FC, da PA e da ventilação por minuto numa determinada intensidade submáxima. Associados a estes benefícios, estão também a redução dos fatores de risco para a doença cardiovascular, como o aumento das LDL e diminuição da HDL; diminuição da percentagem de massa gorda corporal; necessidades de insulina reduzidas e tolerância à glicose melhorada¹⁶.

Especificamente o treino de força está recomendado para diminuir os efeitos do envelhecimento no que diz respeito à perda de força muscular, uma vez que a força máxima vai diminuindo gradualmente em 1,5% por ano a partir dos sessenta/setenta anos de idade⁵⁸. Este tipo de treino está associado a melhorias na força e na resistência muscular, na diminuição da massa gorda e aumento da massa isenta de gordura, treino de força pode também reverter até certo ponto a sarcopénia, independentemente da idade da pessoa, está associado também ao aumento da densidade mineral óssea, de autonomia física da pessoa, assim como a uma melhoria da capacidade funcional e da qualidade de vida.⁵⁹⁻⁶²

Revisões de literatura comprovam os benefícios da RC e, através da figura 11, é possível observar de forma resumida esses benefícios, onde é possível concluir que existem melhorias na capacidade aeróbia, no perfil lipídico das pessoas com DCV, no estilo de vida, diminuição dos índices de obesidade, dos níveis de inflamação e uma redução da taxa de mortalidade associada à doença. Existe também uma extensa e coesa evidência científica de que a RC está associada à redução da mortalidade cardíaca (26-36%) e da mortalidade por todas as causas (13-26%)⁶³.

Table 1. Benefits of Formal Cardiac Rehabilitation and Exercise Training Programs
Improvement in exercise capacity
1. Estimated METS +35%
2. Peak $\dot{V}O_2$ +15%
3. Peak anaerobic threshold +11%
Improvement in lipid profiles
1. Total cholesterol –5%
2. Triglycerides –15%
3. HDL-C +6% (higher in patients with low baseline)
4. LDL-C –2%
5. LDL-C/HDL-C –5% (higher in certain subgroups)
Reduction in inflammation
hs-CRP –40%
Reduction in indices of obesity
1. BMI –1.5%
2. % fat –5%
3. Metabolic syndrome –37%
Improvements in behavioral characteristics
1. Depression
2. Anxiety
3. Hostility
4. Somatization
5. Overall psychological distress
Improvements in quality of life and components
Improvement in autonomic tone
1. Increased heart rate recovery
2. Increased heart rate variability
3. Reduced resting pulse
Improvements in blood rheology
Reduction in hospitalization costs
Reduction in major morbidity and mortality

BMI, body mass index; hs-CRP, high-sensitivity C-reactive protein; HDL-C, high-density lipoprotein-cholesterol; LDL-C, low-density lipoprotein-cholesterol.

Figura 11 - Benefícios dos programas de reabilitação cardíaca e exercício em pessoas com doença cardiovascular

Fonte: Swift et al. (2013). *Physical Activity, Cardiorespiratory Fitness, and Exercise Training in Primary and Secondary Coronary Prevention*. *Circulation*, 77, pág. 285

3.7 – Reabilitação Cardíaca em Portugal

Apesar da constante evolução dos PRC, das recomendações a nível internacional para várias DCV, da evidência científica sólida que as suporta e do número de centros especializados nesta área bem como a respetiva referência ter aumentado entre 2007 e 2014, em Portugal, estes programas são ainda subutilizados⁶⁴. Sabe-se que atualmente Portugal tem uma das mais baixas taxas de pessoas com DVC incluídas em PRC da Europa. Apenas 8 % das pessoas com EAM participam nestes programas, sendo a taxa média de participação europeia superior a 30%⁶⁵. Foram realizados inquéritos sobre a RC em Portugal e, segundo os resultados obtidos correspondentes aos anos de 2013-2014, o número de centros de RC no país tem vindo a aumentar, embora a uma taxa muito pouco acentuada. Assim, contabilizaram-se sete centros em 1998, os quais duplicaram para catorze em 2004, aumentando para dezasseis em 2007 e em 2014 perfaziam um total de vinte e três centros de RC, doze deles públicos e os restantes onze privados, como se pode observar pelo gráfico da figura 11.

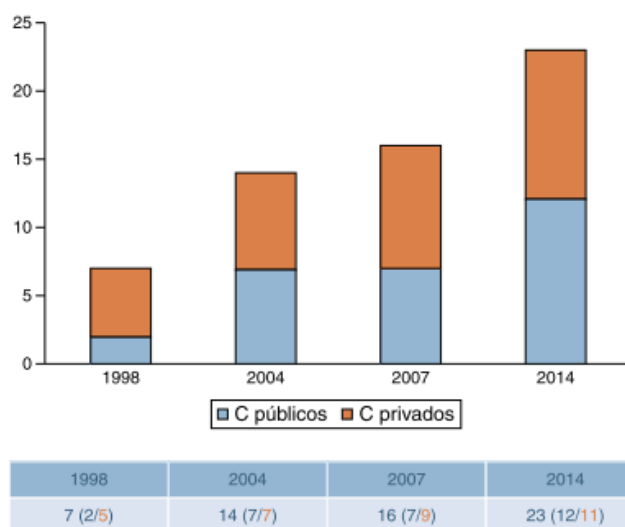


Figura 12 - Evolução do n.º de centros de reabilitação cardíaca em Portugal

Além dos números reduzidos, existe também uma grande assimetria na distribuição geográfica, existindo nove centros localizados na região Norte, treze na grande Lisboa e apenas um na região Sul, desta forma, pode também concluir-se que o interior do país, zona Centro, Alentejo e ilhas, estão desprovidos de qualquer centro de RC⁶⁴. À semelhança do verificado em inquéritos anteriores, todos os centros têm equipas multidisciplinares, estando o cardiologista sempre presente, o fisiatra presente em 74% dos centros, o fisioterapeuta em 87% e o fisiologista do exercício em apenas 22%. No que diz respeito ao número de participantes em PRC, em 2013, participaram na fase II 1927 pessoas, 1659 realizaram as suas sessões em centros públicos e 268 em centros privados. Verificou-se então que o número de participantes nestes programas em Portugal triplicou entre 2007 (638) e 2013 (1927).

A DAC é o diagnóstico mais comum sendo responsável por mais de dois terços das admissões. Considerando os dados de morbilidade hospitalar da DGS, em 2013, 12 832 pessoas portadoras de DCV tiveram alta hospitalar após EAM. Segundo os resultados do presente inquérito, 999 doentes com EAM foram admitidos em PRC, fase II, nesse ano, o que corresponde a apenas 8%. Não é possível comparar a evolução do número de participantes nas restantes fases pois não foram alvo de quantificação nos inquéritos anteriores⁶⁴. Este valor, embora claramente superior aos 3% identificados no inquérito de 2007, continua a ser inferior à média europeia. No inquérito europeu realizado em 2009 por Bjarnason-Wehrens, a percentagem média de pessoas com DCV elegíveis admitidas em PRC na Europa era de 30%, especificamente no Reino Unido, Suécia, Luxemburgo e Alemanha essa percentagem era de cerca de 50%⁶⁶. Os baixos valores a que se pode assistir em Portugal, podem ser resultado de múltiplas causas: número insuficiente de centros de RC, a sua deficiente distribuição geográfica, incompatibilidade entre os horários dos programas e os horários laborais, constrangimentos económicos e o desconhecimento dos PRC por possíveis participantes e médicos, o que condiciona baixas taxas de referência⁶⁴.

No ano de 2017, o XXI Governo Constitucional, no seu programa para a saúde, estabeleceu como prioridade defender o Serviço Nacional de Saúde (SNS) e promover a saúde dos portugueses, designadamente através de uma abordagem integrada e de proximidade da doença crónica, como a DCV. Para isso é fundamental prover o SNS de capacidade para responder de forma adequada às necessidades dos cidadãos, simplificando o acesso e aumentando a disponibilidade. Neste âmbito assume particular relevância a garantia de uma abordagem transversal da saúde dos cidadãos nas suas diferentes dimensões: prevenção da doença, diagnóstico precoce, tratamento adequado e a relevante dimensão da reabilitação. Considera -se relevante a definição de PRC e a sua implementação a nível nacional, de forma faseada, através do desenvolvimento de projetos-piloto, do seu acompanhamento e avaliação. Pretendendo-se atingir em 2020, a meta de participação nos PRC de 30 % dos doentes elegíveis⁶⁷.

III - Realização da prática profissional

1 - Motivação e objetivos do estágio

Finalizada a licenciatura em Ciências do Desporto, *maior* em Educação Física e *menor* em Treino Desportivo na FMH-UL, optei por ingressar no Mestrado em Exercício e Saúde de forma a complementar os estudos. O facto de querer aprofundar a área de prescrição de exercício, principalmente em populações clínicas, uma vez que este não foi o foco da minha licenciatura, teve um papel determinante na escolha deste mestrado.

Ingressei no estágio em RC por ser a área que mais interesse me despertou. Um estágio em RC dar-me-ia a oportunidade de aperfeiçoar e consolidar competências aprendidas durante a licenciatura e mestrado e, ao mesmo tempo, criar conhecimentos sobre aplicação de programas de EF e aconselhamento de AF e pessoas com DCV passando por experiências práticas e podendo observar e interagir em programas num ambiente tanto comunitário como hospitalar.

Além dos objetivos curriculares, como forma de complementar o meu desenvolvimento pessoal durante o ano de estágio, tracei os objetivos abaixo descritos:

- Desenvolver capacidades de liderança e de comunicação, quer com a equipa, quer com os participantes do programa;
- Entender as diferenças organizacionais dos centros de RC hospitalares e comunitários, numa vertente prática;
- Adquirir autonomia na realização de provas de esforço, DEXAs e de avaliações funcionais e de força máxima dinâmica, assim como na prescrição de exercício;
- Transmitir bem-estar psicológico e social em todas as sessões de treino em que esteja presente. Considero que para se ter sucesso no trabalho, é necessário gostar do que se faz, e gostando do que se faz, a felicidade no trabalho é notada e transmitida.

2 - Caracterização geral do estágio

Durante o ano letivo de 2016/2017, tive a oportunidade de realizar o estágio curricular no CRECUL. É nesse âmbito que surge o corrente capítulo do relatório, que se encontra dividido em três partes: caracterização do local de estágio; intervenção no estágio; proposta de enriquecimento ao local de estágio.

2.1 - Centro de Reabilitação Cardiovascular da Universidade de Lisboa

Face à diminuta oferta de centros de RC que dessem garantia à continuidade da RC que é iniciada nos hospitais, após um evento cardiovascular agudo ou após cirurgia cardiotorácica, foi criado o CRECUL, localizado na Academia de Fitness do Estádio Universitário de Lisboa (Cidade Universitária). Este projeto surge com a parceria da Faculdade de Motricidade Humana – Universidade de Lisboa (FMH - UL), Faculdade de Medicina de Lisboa – Universidade de Lisboa (FML-UL), e a Reitoria da Universidade de Lisboa (UL)^{68,69}.

O CRECUL iniciou a sua atividade a 6 de maio de 2016 e apoia sobretudo a formação curricular académica e a investigação científica com aplicabilidade na comunidade. Atividade essa que é reconhecida pela UL como uma iniciativa de carácter comunitário com a finalidade de promoção da saúde e prevenção secundária destinada a pessoas com DCV de baixo a moderado risco, que por sua vez potencializa a formação de estudantes nas diversas especialidades no contexto da saúde. Este PRC é composto por uma equipa multidisciplinar, constituída pelo Diretor Clínico do serviço de cardiologia do Centro Hospitalar Lisboa Norte (CHLN), Dr. Machado Rodrigues, e pela Diretora do Programa, Professora Dra. Helena Santa-Clara. As sessões de treino são lideradas por dois fisiologistas do exercício e doutorandos da FMH-UL, Mestre Rita Pinto e Mestre Vítor Angarten. Visto este programa ter uma vertente de formação curricular académica, no corrente ano letivo de 2016/2017, foram selecionadas duas estagiárias do Mestrado de Exercício e Saúde da FMH-UL e ainda uma estagiária do quinto ano do curso de Medicina da FML-UL.

2.1.1 – Caracterização do espaço

A Academia de *fitness* do Estádio Universitário de Lisboa cedeu parte das suas instalações ao CRECUL, podendo assim os colaboradores e participantes do programa fazer uso da sala de exercício, de três estúdios, de um gabinete e de uma pequena sala com uma marquesa.

A sala de exercício é composta por seis passadeiras, três elípticas, dezasseis máquinas de fortalecimento muscular (LifeFitness, Rosemont, IL, EUA) dois TRX, entre outros materiais (ver anexo 2). O estúdio 1 é composto por três cicloergómetros elétricos da LifeFitness e três manuais de *cycling*, três máquinas de remo (Concept2, Morrisville, Vermont, EUA) e uma máquina de extensores das costas. O estúdio 2 contém 12 equipamentos de TRX. O estúdio principal contém 23 bicicletas de *cycling*, 32 *steps*, colchões, halteres de 1,5 kg a 5 kg, bolas de *fitness*, entre outros materiais. Este espaço não é exclusivo à utilização do CRECUL, é utilizado como espaço de treino por parte dos estudantes e funcionários da Universidade de Lisboa assim como qualquer pessoa em geral que se queira inscrever na academia. Nas figuras 12 e 13 é possível observar a entrada do edifício e a receção do mesmo.



Figura 13 e 13 - Edifício e receção da academia de fitness da ULisboa

2.1.2 – Caracterização dos participantes do programa

Desde o início das atividades deste PRC, o número de pessoas com DCV que participam tem vindo a aumentar. No mês de maio de 2016, estavam inscritas no programa 4 pessoas. Quando começou o estágio, no início do mês de outubro, era possível contabilizar 10 participantes e no final desse mesmo ano, o número de participantes aumentou para 16. No final do estágio, no mês de junho de 2017, estavam inscritos 23 participantes. Deste total de 23 participantes, 10 foram referenciados pelo Hospital Pulido Valente, 7 pelo Hospital de Santa Maria, 2 foram referenciados pelo Hospital do SAMS, outros 2 participantes foram referenciados pelo Hospital de Santa Marta e por fim, os restantes 2 foram referenciados pelo Hospital dos Lusíadas e pelo Hospital Garcia da Horta. Dos 23 participantes, 6 são do género feminino e os restantes 17 masculinos, através da figura 14 é possível observar o rácio entre os dois géneros.

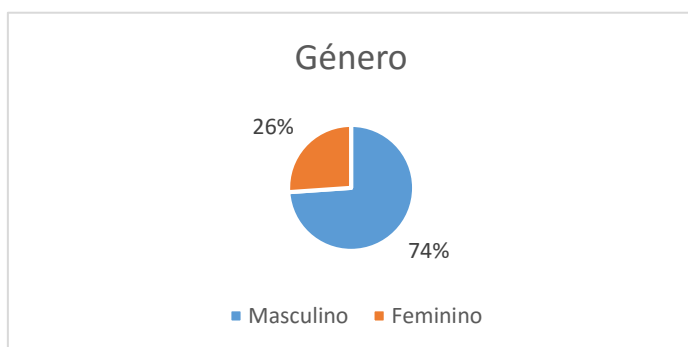


Figura 15 - Caracterização dos participantes do CRECUL por género

No que diz respeito à idade um dos participantes têm idade inferior a 40 anos, nove têm idade compreendida entre os 40 e os 60 anos e treze têm idade superior a 60 anos. Através da figura 15 é possível observar em forma de gráfico circular a percentagem de cada idade dos participantes do CRECUL.

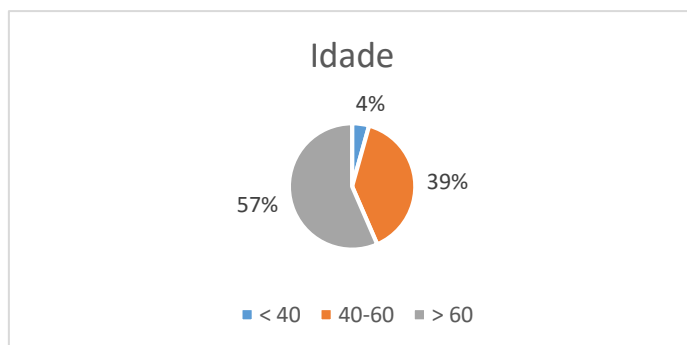


Figura 16 - Caracterização dos participantes do CRECUL por idade

Do total dos 23 participantes do programa, é sabido também que segundo os valores do IMC, quatro dos participantes têm peso normal, doze têm excesso de peso e sete têm obesidade, sendo que destes sete participantes, um tem obesidade de grau III, tendo obtido um valor de IMC superior a 40 kg/m², e os restantes são considerados obesos de grau I. Através da observação do gráfico circular da figura 16, conclui-se que mais de metade dos participantes deste PRC, têm excesso de peso.

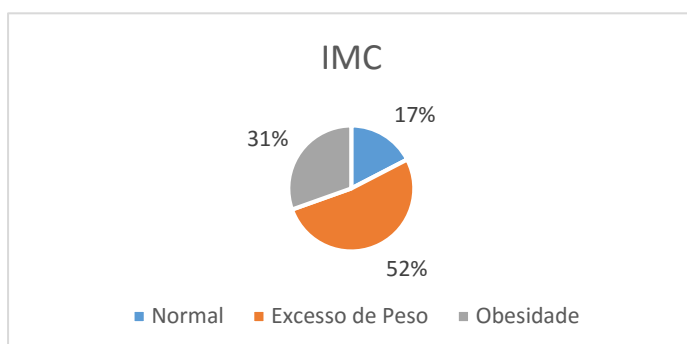


Figura 17 - Caracterização dos participantes do CRECUL por peso

No que diz respeito as DCV dos participantes do CRECUL, 21 deles têm DAC, 3 são portadores de doença valvular e existem também 3 participantes com IC. Das 21 pessoas com DAC, 15 são do sexo masculino e as restantes 6 são do sexo feminino.

2.1.3 – Funcionamento do programa

O CRECUL encontra-se em funcionamento todas as segundas, quartas e sextas-feiras compreendendo sessões com 1 hora de duração e que podem decorrer das 8 às 20 horas, encerrando apenas nos feriados e nos dias de encerramento da própria academia de *fitness*.

Dentro deste horário, e desde o mês de outubro até ao mês de junho, encontravam-se em funcionamento a sessão das 10 horas às 11 horas e das 11 horas até às 12 horas da manhã, com a presença média de seis pessoas (limite máximo de pessoas com DCV em simultâneo na sala de exercício), e a manhã terminava com a sessão das 12 às 13 horas com a presença de três pessoas. Relativamente às sessões da tarde, na sessão das 18 às 19 horas e das 19 às 20 horas, compareciam em média quatro pessoas.

2.1.4 – Sessão tipo de treino

Após a referenciação médica e aprovação do diretor clínico do CRECUL, era feito um contacto telefónico por parte dos doutorandos do CRECUL para a pessoa referenciada, durante o qual e sem compromissos, era agendada uma data para visitar o espaço. Existe também a possibilidade de alguém com interesse em participar no programa se poder dirigir à receção da academia de *fitness* para marcar uma reunião com a equipa da componente do EF do CRECUL. No dia da visita à academia, são apresentados os espaços e os objetivos, benefícios esperados e características do PRC que o CRECUL disponibiliza. Ao demonstrar interesse em continuar o seu processo de RC a pessoa escolhe a hora que melhor se ajusta ao seu horário e preenche tanto o consentimento informado como uma folha de anamnese, que lhe é devidamente entregue por um dos responsáveis do programa (anexo 3). Nessa folha ficam descritos quais os medicamentos que toma atualmente, problemas e limitações físicas que possa ter, contactos de emergência, entre outras informações. São também fornecidos pela pessoa que vai entrar no programa, exames feitos anteriormente e que possam ser relevantes.

Uma sessão tipo deste PRC consiste em: 1. Receção aos participantes e medição das variáveis pré-treino; 2. Realização da sessão de EF; 3. Medição das variáveis do pós treino.:

1- Controlo das variáveis hemodinâmicas e distribuição dos cardiófrequencímetros da Polar, modelo H7 Polar (*Electro, Kempele, Finlândia*) por cada um dos participantes. Os valores da FC e PA inicial são registados na folha de registo (anexo 4), o registo destes valores é pertinente uma vez que torna possível a sua comparação de sessão para sessão e nos alerta para algum valor fora do normal. Embora sejam questionados antes de todas as sessões se sentiram algum sinal ou sintoma diferente que possa impossibilitar a realização daquela sessão de EF, quando os participantes têm os valores alterados, o foco nestas questões iniciais é redobrado e o participante é questionado sobre se tomou toda a medicação, se bebeu café antes da sessão ou se aconteceu algo fora de normal durante o dia que possa influenciar aqueles valores. São medidas novamente a PA e a FC. Se os valores retomarem a normalidade então o participante poderá entrar na sessão, embora com atenção redobrada.

2- As FC foram controladas através da aplicação *Polar Team* (anexo 5) sendo projetadas num televisor da sala de exercício, de modo a que cada participante tenha conhecimento da sua FC atual. Todas as sessões do CRECUL seguiram as linhas orientadoras de prescrição de EF do ACSM (2014), realizando um aquecimento aeróbio de 5-10 minutos, seguido de treino aeróbio com duração de aproximadamente 20 minutos numa intensidade compreendida entre 60-80% da FC_{pico} (valores esses retirados da PECR). Após o treino aeróbio, seguia-se a componente de força, realizando duas séries de 10-12 repetições com uma carga compreendida entre 60-80% 1RM, alternando sempre entre membros inferiores e superiores. As máquinas de resistência utilizadas pelos participantes foram a puxada, extensão da perna, remada, flexão da perna, prensa de peito e prensa de pernas, uma vez que estas trabalham os grandes grupos musculares, agonistas e antagonistas. Após a realização do treino, era realizado o retorno à calma, com duração de 5 a 10 minutos, numa das salas mais pequenas da academia. Mensalmente era realizado uma sessão na qual era privilegiado o treino de outras capacidades funcionais, como equilíbrio, propriocetividade, agilidade e coordenação motora.

3- No final de cada sessão, a equipa técnica voltava a medir os valores hemodinâmicos registando-os na devida folha. O participante só tinha autorização para abandonar o programa quando os valores da FC e PA estavam perto da normalidade.

2.1.5 – Protocolo de treino

As primeiras 6 sessões do programa tinham como objetivo a adaptação às máquinas de resistência e aos ergómetros da sala de exercício. É nesta fase do programa que são aplicadas as baterias de testes de aptidão física funcional (descritas no ponto 2.1.6 - Avaliações). Após estas sessões são realizados o teste de força máxima dinâmica (1 RM); avaliação da composição corporal (densitometria radiológica de dupla energia (DEXA), perímetro abdominal, altura e peso); quantificação da AF (acelerómetros); preenchimento de questionários sobre o estado de saúde (SF-36), barreiras à prática do EF (PB-E) e ainda o questionário que avalia os motivos pessoais para a realização da prática do EF (BREQ-2) (Anexo 6). Todas estas avaliações são descritas no ponto 2.1.6 – Avaliações.

Após estas avaliações, é prescrito o treino com as intensidades e cargas pretendidas, que serão aplicadas nos 3 meses seguintes e ajustadas sempre que necessário. Quando finalizados os 3 meses, as avaliações voltam a ser repetidas (incluindo a prova de esforço cardiorrespiratórias), para nova adaptação de cargas e intensidades.

2.1.6- Avaliações

Como anteriormente mencionado, as sessões do CRECUL são geridas e supervisionadas por dois doutorandos da FMH-UL. Uma vez que o seu projeto de doutoramento se desenrola no CRECUL, são realizadas várias avaliações aos participantes, sendo que estas ocorrem de 3 em 3 meses. Estas avaliações consistem em avaliar a aptidão cardiorrespiratória; a composição corporal; a força máxima; a aptidão física funcional e a AF.

Provas de Esforço Cardiorrespiratórias (PECR)

Para os participantes do CRECUL, as PECR realizaram-se no Hospital Pulido Valente, sob responsabilidade do diretor clínico do programa, e com a presença de uma técnica de cardiopneumologia, e ainda de um dos fisiologistas do exercício do programa. As PECR realizaram-se num cicloergómetro (*Cardiowise, Pirmasens, Alemanha*), com o analisador de gases (*Geratherm respiratory GmbH, Bad Kissingen, Alemanha*) e o ECG (*Mortara, X-Scribe, Milwaukee, WI, EUA*) de 12 derivações. Para dar início à PECR, foi necessário realizar a calibração do equipamento. Para o ar ambiente, os valores padrão eram 16.7% de O₂ e 5.7% de CO₂. Cada sensor de fluxo era calibrado através de uma seringa de 3L (*Quinton Instruments, Seattle, Wash., USA*), executando os movimentos que eram pedidos de acordo com as instruções do fabricante. Antes de se dar início à PECR, e já com o material colocado na pessoa – máscara e sensor de fluxo bem colocados e sem existência de fugas de ar – era realizado um teste de espirometria, onde se obtinha os valores do volume expirado forçado. Através desses valores o *software* determina o VO_{2max} previsto, indicando então qual a carga em watts, com que cada pessoa deverá iniciar a sua prova e de quantos em quantos watts deverá a carga ser aumentada a cada minuto, de modo a que a pessoa consiga atingir o seu máximo num intervalo de 8-12min.

A PECR iniciava com 6 minutos de aquecimento divididos em períodos de 2 minutos. Nos primeiros 2 a pessoa encontra-se em repouso no cicloergómetro, do segundo ao quarto minuto a pessoa pedala sem carga numa cadência de 60-70 rpm, e por fim, nos últimos dois minutos a pessoa encontrava-se novamente em repouso, sem pedalar. Após os 6 minutos descritos, iniciava-se a PECR seguindo o protocolo progressivo em rampa. Este protocolo consistia em aumentar a carga progressivamente de 20 em 20 segundos, de modo que no final de cada minuto fosse possível atingir a carga prevista pelo *software* até que a prova fosse interrompida. A cadência da prova mantinha-se igual à do aquecimento, estando compreendida entre as 60-70 rpm. A interrupção da prova poderia ser devido: à instalação de fadiga ou a pedido do participante; surgimento de angina sugestiva de isquemia; queda da PAS em valores iguais ou superiores a 10mm/Hg, ou igualar os valores pré prova; valores excessivamente altos da PAS e PAD, superiores a 250 e 120 mm/Hg respetivamente; extrassístoles ventriculares complexas; redução severa da saturação de oxigénio sanguíneo para valores iguais ou inferiores a 80% acompanhado de sintomas de hipoxemia severa, palidez cutânea repentina, perda de coordenação, confusão mental, tonturas ou fraqueza, sinais de falha ventilatória; ou então porque se atingiram os objetivos e foi atingido o esforço máximo da pessoa. Após o término da prova começava o período de recuperação, que consistia em pedalar durante dois minutos e sem carga. Após estes dois minutos, a pessoa permanecia quatro minutos estática, em repouso absoluto. Durante toda a PECR, eram medidas a PA, FC e a saturação de oxigénio de dois em dois minutos e é também questionada a ESE. Nos anexos 7 e 8 é possível observar a folha de informação e o consentimento informado que são fornecidos aos participantes e um relatório da PECR realizada no Hospital Pulido Valente.

DEXA

A DEXA era inicialmente um teste de diagnóstico da osteoporose utilizado para avaliar a densidade mineral óssea. Atualmente é utilizado também para a medição de outras variáveis da composição corporal, uma vez que fornece informações não só sobre densidade mineral óssea como também sobre, por exemplo, o conteúdo mineral ósseo, percentagem de massa gorda e percentagem de massa isenta de gordura. Estes resultados são possíveis graças à utilização de raios x - de radiação baixa ($13\mu\text{Sv/exame}$), muito inferior à da exposição habitual ao nosso envolvimento natural ($58\mu\text{Sv/dia}$) ou, por exemplo à de um raio x ao tórax ($50\text{-}150\mu\text{Sv/exame}$) - de duas intensidades distintas e absorvidos a taxas diferentes pelos diversos tipos de tecido do organismo. É esta diferença na taxa de absorção que permite a diferenciação entre tecido ósseo, tecido muscular e tecido adiposo. É um exame que permite também avaliar as diferentes regiões corporais individualmente^{16,59}.

As avaliações ocorrem nas instalações da FMH-UL, onde era utilizada uma DEXA *Hologic Explorer-W, fan-beam densitometer*, com o *software QDR for windows version 12.4*, EUA. Foi fornecido a cada participante do programa uma folha com as informações sobre a prova (anexo 9) Antes da realização deste exame, foram medidos o peso (kg) e a altura (m), de forma a calcular o IMC (kg/m^2), e foi também medido o perímetro da cintura (cm). O exame teve a duração de sete minutos e no final, após alguns ajustes na análise das imagens, o software disponibilizava um relatório completo e individual (anexo 10). A pessoa era colocada na posição de decubido dorsal na marquesa da DEXA, dentro da zona delimitada para a análise e sem sobreposição dos segmentos corporais. Uma das limitações da DEXA é a dificuldade em avaliar pessoas que transponham a altura ou largura recomendada, uma vez que ao ultrapassarem os limites da área de *scan* a imagem fica cortada. Uma das soluções encontradas para esta limitação é admitir que a parte que fica “cortada” terá valores semelhantes ao correspondente simétrico, e no final do exame será somada a parte que não ficou registada no *software*, com os valores iguais ao lado simétrico. A marquesa também tem um peso limite e pessoas com mais de 140kg não poderão realizar este exame.

Aptidão Física Funcional

A funcionalidade é definida como a capacidade de executar, com segurança, autonomia e sem fadiga exagerada, as atividades da vida diária. As atividades da vida diária são constituídas por variadas componentes, como a força dos membros inferiores, dos membros superiores, a capacidade aeróbia, a flexibilidade dos membros inferiores e superiores, a agilidade e o equilíbrio. Com o envelhecimento, uma elevada funcionalidade traduz-se num prolongar da independência motora o que, por sua vez, resulta numa maior qualidade de vida da pessoa⁷⁰.

A bateria de avaliação da aptidão física e funcional de Fullerton foi concebida tendo em consideração duas finalidades fundamentais: 1) que os testes a realizar possam ser facilmente administrados e que sejam fiáveis para serem utilizados pela comunidade em geral, e 2) que os testes estejam de acordo com padrões de aceitabilidade científica no que respeita à fiabilidade e validade. Existem diversos critérios que serviram de base para a conceção dos diversos testes constituintes desta bateria, como a representação das componentes da aptidão física e funcional, ou seja, os parâmetros físicos que suportam a

realização das tarefas da vida diária de uma forma independente; a capacidade de refletir as alterações normais das capacidades funcionais relacionadas com o envelhecimento; a capacidade de avaliar pessoas idosas com níveis de funcionalidade física diferenciada, ou seja, das mais frágeis às mais aptas fisicamente; e a fácil administração e classificação por profissionais qualificados e também por técnicos voluntários que por vezes apoiam na administração dos testes⁷¹.

Esta bateria é composta por seis testes, no CRECUL são realizados cinco desses seis:

1 - Levantar da cadeira em 30 segundos, um teste que avalia a força dos membros inferiores e que consiste em sentar e levantar de uma cadeira, o máximo de vezes durante 30 segundos, utilizando apenas a força dos membros inferiores para a realização do movimento. Manter a integridade da musculatura dos membros inferiores tem provado ser um fator preponderante na prevenção da incapacidade física;

2 - Sentar e alcançar, um teste no qual é avaliada a flexibilidade dos membros inferiores. A pessoa que realiza o teste senta-se na beira da cadeira, estica uma das pernas e realiza dorsiflexão do pé, posto isto, com uma mão por cima da outra e sem fletir o joelho, tentar chegar com as mãos até à ponta do pé, repetindo depois o mesmo procedimento com a outra perna. Pouca amplitude de movimento nos músculos posteriores da coxa está associada a dores lombares, maior probabilidade de quedas e limitações a nível da marcha;

3 - O teste de alcançar atrás das costas, é uma forma rápida de avaliar a amplitude de movimento do ombro, o teste consiste em, com uma das mãos, alcançar as costas, por cima do ombro do lado coincidente da mão e, com a outra mão, fletir o braço atrás das costas por baixo do ombro tentando alcançar a outra mão. A avaliação é feita medindo, atrás das costas, a distância entre o dedo médio de uma mão e o mesmo dedo da outra mão. A amplitude de movimento do ombro é essencial para atividades diárias como escovar o cabelo, apertar um fecho atrás das costas ou vestir uma camisola;

4- Caminhar 2.44metros e voltar a sentar é um o teste que consiste em, partindo de uma posição de sentado, e após o sinal de partida, contar o numero de segundos que a pessoa demora a levantar, caminhar 2,44 metros, realizar meia volta e voltar à posição de partida. Este teste avalia a agilidade, velocidade e equilíbrio dinâmico, uma vez que são capacidades físicas necessárias para a realização de atividades da vida diária que requerem manobras rápidas como sair a tempo de um autocarro, levantar-se para ir à cozinha, ir à casa de banho ou ir atender o telefone;

5 - Para a avaliação da capacidade aeróbia é realizado o teste dos 6 minutos de marcha que consiste em contabilizar o número de metros que a pessoa consegue percorrer, caminhando o mais rápido possível, em seis minutos, num percurso de 15 metros de comprimento. A capacidade aeróbia é essencial para realizar tarefas diárias como andar, ir às compras ou realizar desportos de carácter recreativo⁷².

Avaliação da força de preensão manual

Foi também adicionado o teste de força de preensão manual com recurso a um dinamómetro JAMAR *plus digital* (Sammons Preston, Bolingbrook, IL, EUA) ⁷³. O teste consiste em medir o máximo de força de preensão manual, através da utilização do dinamómetro. Para a realização do teste a pessoa deve estar sentada numa cadeira, com as costas direitas e o braço fletido a 90°. No momento de fazer força, a pessoa deverá expirar, de modo a evitar a realização da manobra de Valsava. São avaliadas três vezes em cada mão e é admitido o valor mais alto.

Avaliação da força máxima dinâmica

1RM é uma medida estabelecida da força muscular e está definida como a resistência contra a qual um determinado movimento pode ser executado uma única vez. Ao determinar 1RM, é possível prescrever a intensidade da carga para os treinos de força⁷⁴.

É possível determinar o valor de 1RM através de métodos diretos e indiretos. Os métodos diretos são feitos através de tentativa e erro até chegar à repetição máxima e os métodos indiretos são obtidos através de equações¹⁶. No CRECUL, a avaliação da força máxima dinâmica foi realizada através dos métodos diretos, seguindo as diretrizes do ACSM:

1. Realizar um aquecimento executando 10 repetições submáximas nas máquinas de resistência onde posteriormente se realizaria a avaliação da força máxima dinâmica;
2. Determinar 1RM num máximo de quatro tentativas com períodos de 3 a 5 minutos de descanso entre cada tentativa;
3. Selecionar um peso inicial que esteja entre 50 a 70% da capacidade do sujeito, usando a escala subjetiva de esforço (ESE);
4. Aumentar a carga progressivamente, entre 2,5 a 20 kg consoante o exercício em questão e capacidade do indivíduo, até que este não consiga completar o número estipulado de repetições ou necessite de bloquear a respiração para as realizar. As repetições deverão ser todas executadas à mesma velocidade e com a mesma amplitude de movimento;
5. O peso final levantado com sucesso é registado como 1RM.

No CRECUL, a avaliação de 1RM é realizada nas seis máquinas onde são prescritos os treinos de força – puxada, extensão da perna, remada, flexão da perna, prensa de peito e prensa de pernas. Uma das vantagens deste método em comparação ao método indireto, é o facto de se conseguir averiguar diretamente, através da imposição da carga, se o valor é ou não a carga máxima, no entanto existe a desvantagem da acumulação de fadiga após as várias tentativas que pode subestimar o valor da carga que a pessoa consegue fazer numa RM. No entanto, para facilitar os cálculos da carga inicial para a avaliação da força máxima dinâmica, são determinados os 10RM em cada uma das máquinas de resistência, na sessão anterior à da avaliação de 1RM.

Acelerometria

Um dos métodos que existe para quantificar a AF, é através da utilização de um acelerómetro. Este é um método não invasivo que monitoriza os ciclos de AF/repouso do participante com o objetivo de perceber o tipo de AF que faz durante uma semana. Nestas avaliações foram utilizados acelerómetros (*ActiGraph GT3X+*, Pensacola, FL) durante 7 dias consecutivos. Para ativar e descarregar os dados de cada acelerómetro foi utilizado o software Actilife5 v5.7.4 (ActiGraph, Pensacola, FL). Este aparelho mede a aceleração no plano vertical, ântero-posterior e nos eixos medio-laterais.

A cada participante foi dado uma folha com as indicações necessárias para uma correta utilização do aparelho e uma folha de registo, onde terá que registar as horas a que coloca e retira o aparelho. O acelerómetro estará fixo por uma banda elástica que será colocada na zona da cintura, no lado direito da crista ilíaca.

No final de todas avaliações, cada um dos participantes recebe um relatório com todos os resultados de cada prova. Este relatório (anexo 11) contém uma breve descrição de cada prova, comentários aos valores obtidos e valores de corte de acordo com a idade.

3 – Intervenção no estágio

A primeira reunião de estágio decorreu a meio do mês de setembro. Nesta estavam presentes a coordenadora do estágio, assim como todos os doutorandos que fazem parte da equipa da Professora Dra. Helena Santa-Clara e que seriam os nossos orientadores de estágio. Nesta reunião foi explicado em que iria consistir cada estágio e mais tarde fomos apresentados individualmente aos nossos orientadores. Ficou definido que o estágio iria começar no mês de outubro.

O estágio teve uma duração de nove meses. Teve início do mês de outubro de 2016 e terminou a meio do mês de junho de 2017. Dentro destes nove meses, é possível dividir o estágio em três fases distintas:

Outubro a dezembro

Durante estes três meses, em conjunto com os doutorandos e a minha colega de estágio, foram definidos os horários para cada uma de nós. De forma a potenciar o tempo de aprendizagem de cada uma foi-nos proposto numa fase inicial permanecer apenas uma de nós na sessão. Assim sendo, numa semana uma das estagiárias estava presente nas sessões da manhã (09h – 13h) todas as segundas, quartas e sextas, e a outra estaria presente nas sessões da tarde (17h – 20h), na semana seguinte o horário rodava, é possível observar o horário na tabela 2. As primeiras sessões foram observacionais e de treino, tanto para a medição da PA com a utilização de um esfigmomanómetro (*Heine Gamma G7*, Herrsching, Alemanha) e de um estetoscópio (*Littmann Classic II S.E.*, St. Paul, MN, EUA), como para o conhecimento das principais componentes das máquinas de resistência. Neste sentido, e numa perspetiva de uma melhor intervenção futura, nestes três primeiros meses de estágio e, após a última sessão, decidi treinar na academia utilizando as máquinas de resistência da sala de exercício. Esta era uma forma não só de me familiarizar com o funcionamento das máquinas de resistência como também de ganhar autonomia para futuramente instruir os participantes do CRECUL sobre a sua correta utilização. Durante esta fase, foi-nos também pedido que lêssemos as folhas de cada participante, de modo a que ficássemos a conhecer as capacidades e limitações de cada um. Para isto os doutorandos deram-nos acesso à pasta individual dos participantes na qual estavam presentes as notas de alta hospitalar, exames de diagnóstico e a medicação atual. Com o decorrer desta primeira fase, fomos ganhando autonomia para medir as PA e FC e, no início de novembro já estávamos encarregues das medições pré e pós treino, que assinalávamos nas respetivas folhas de registo, assim como dos ajustes das máquinas de resistência (ajustar cargas e alavancas), sempre sob supervisão dos nossos orientadores que interviriam caso fosse necessário.

Tabela 2 - Horário de Estágio Outubro-Dezembro

	2ª feira	3ª feira	4ª feira	5ª feira	6ª feira
08:00/09:00					
09:00/10:00	CRECUL		CRECUL		CRECUL
10:00/11:00					
11:00/12:00					
12:00/13:00					
13:00/14:00					
14:00/15:00					
15:00/16:00					
16:00/17:00					
17:00/18:00	CRECUL		CRECUL		CRECUL
18:00/19:00					
19:00/20:00					

Neste período, foi-nos também proposto pelos orientadores e pela coordenadora do estágio, que começássemos a elaboração do relatório de estágio, apresentando posteriormente as pesquisas efetuadas sobre as DAC, a criação do índice que serviria de base de orientação para a escrita deste relatório e o levantamento do material da academia.

Nestes três meses iniciais do estágio, tivemos como atividades complementares a primeira ida ao Hospital de Santa Marta, que decorreu no final do mês de outubro e onde foi possível observar e intervir numa sessão de RC em meio hospitalar. Por ser uma área que me suscitou grande interesse, propus aos meus orientadores que me deixassem assistir a mais sessões em contexto hospitalar, pedido esse que foi prontamente aceite permitindo-me então e até dezembro, estar presente em várias sessões de RC do Hospital de Santa Marta. No final do mês de novembro, a estagiária do quinto ano de medicina da FMUL que nos acompanha no CRECUL deu uma sessão sobre ECG na qual nos foram transmitidos conhecimentos base sobre a leitura e interpretação de um ECG saudável. Tivemos também a oportunidade de realizar um ECG a um membro da equipa do CRECUL (ver figuras 17 e 18). A 8 de dezembro ocorreu o primeiro almoço de Natal do CRECUL, organizado pela equipa e pelos participantes do PRC.



Figura 17 e 18 – Sessão de leitura e interpretação de ECG, componente prática

Janeiro a março

As sessões do CRECUL retomaram na primeira semana do ano de 2017 e, devido ao aumento da carga horária já pressuposto na orientação do estágio, foi-nos proposto pelos orientadores que estivéssemos presentes em todas as sessões diárias, como é possível observar no horário apresentado na tabela 3. Nesta fase inicial, foi-nos sugerido acompanhar um dos participantes de cada turno, de modo a sermos as responsáveis por aquele treino. Antes de cada sessão, os orientadores explicavam-nos o planeamento proposto e cabia-nos a realização e acompanhamento dessa sessão. Mais uma vez, sempre sob supervisão e intervenção caso fosse necessário. Desta forma, fomos aumentando a nossa autonomia no que diz respeito ao acompanhamento e realização das sessões. Em fevereiro foram aplicadas as primeiras baterias de avaliação funcional e DEXAs aos participantes do CRECUL. Os exames das DEXAs decorreram na FMH-UL, durante as terças e quintas feiras do mês de fevereiro. No total foram efetuadas 23 avaliações, o que corresponde uma avaliação de cada participante. Foi também no decorrer deste mês que criámos a base de dados do programa, na qual iriam ser registados todos os valores das avaliações realizadas daqui em diante. No mês de março tiveram início as PECR no Hospital Pulido Valente, terças e quintas-feiras no horário da manhã. Durante a realização das provas, enquanto estagiárias, estávamos responsáveis pela calibração do material, introdução dos dados dos participantes no computador e apresentar e questionar, durante a PECR, a ESE.

Tabela 3 - Horário de estágio Janeiro-Março

	2ª feira	3ª feira	4ª feira	5ª feira	6ª feira
08:00/09:00					
09:00/10:00					
10:00/11:00					
11:00/12:00					
12:00/13:00					
13:00/14:00					
14:00/15:00	CRECUL		CRECUL		CRECUL
15:00/16:00					
16:00/17:00					
17:00/18:00					
18:00/19:00					
19:00/20:00					

No decorrer destes três meses a nossa autonomia foi aumentando, estando em março já responsáveis pelas sessões de treino. Nesta fase tivemos como atividades complementares do estágio uma formação sobre a DEXA na qual fomos instruídas sobre todos os processos: a calibração, a realização da prova com respetivo posicionamento do participante, a análise dos resultados, exportação dos resultados e a colocação dos mesmos na base de dados, trabalhar no *software* e passar os dados obtidos para a base de dados; uma formação sobre a correta utilização dos acelerómetros e respetiva análise dos dados, onde nos foi ensinado a iniciar um acelerómetro, carrega-lo e descarregar os dados do mesmo; a criação da folha de registo dos testes funcionais e da prova dos 6 minutos de marcha, esta última foi também utilizada no Centro Hospitalar Lisboa Norte como folha de registo da prova dos 6 minutos de marcha realizados nos devidos hospitais e, por esse motivo, aparece em anexo separada das restantes avaliações funcionais; formação sobre o COMPLIOR e a sua utilização, de modo a ajudar os orientadores na recolha de dados para as suas pesquisas.

Para além disto, no início de março teve entrada no Hospital Pulido Valente o cicloergómetro e o analisador de gases para a realização das PECR e, como consequência, estivemos presentes no dia da formação, assim como a equipa hospitalar, constituída por médicos, enfermeiras e técnicas de cardiopneumologia. Durante esta formação fomos instruídos sobre a correta utilização do material. A 16 de março e de forma a testar o material e ganhar autonomia na execução da prova, antes de darmos início às PECR do CRECUL, pude realizar uma PECR no Hospital Pulido Valente (ver figura 19). Foi a primeira vez que tive a oportunidade de realizar uma PECR. Pessoalmente, considerei enriquecedora a experiência de estar com uma máscara na face e realizar um esforço máximo uma vez que senti que poderia compreender melhor algumas dificuldades que os participantes foram demonstrando ao longo destes meses. Ainda no Hospital Pulido Valente, durante estes três meses, nas primeiras terças-feiras de cada mês, existiam reuniões com a equipa multidisciplinar hospitalar da RC às quais fomos convidados a assistir pelo cardiologista responsável do CRECUL, o Dr. Machado Rodrigues.



Figura 18 - Preparação para a PECR

No que diz respeito a simpósios e congressos, a 6 de janeiro assistimos ao simpósio “Hipertensão arterial e insuficiência cardíaca – Estado de arte de 2017” realizado na aula magna da FML-UL. Neste simpósio foram abordados temas de interesse na área cardiovascular como “Epidemiologia da insuficiência cardíaca em Portugal”, “Tratamento da insuficiência cardíaca crónica – progressos e esperanças à luz das *Guidelines* de 2016” e “Reabilitação cardíaca - contribuições para o seu desenvolvimento em Portugal”; a 17 e 18 de fevereiro teve lugar no Hotel Praia D’El Rey Marriott em Óbidos, o “VII Congresso Novas Fronteiras em Cardiologia”, este congresso visa promover a discussão sobre novas fronteiras no diagnóstico e terapêutica em cardiologia, em particular no âmbito da IC e hipertensão arterial pulmonar, da imagiologia cardiovascular, cardiologia de intervenção e aritmologia, DAC, valvulopatias, miocardiopatias, cirurgia cardíaca e cirurgia vascular e, conta com a presença de um vasto número de peritos nacionais e internacionais. Neste congresso foi possível assistir a diversas apresentações como - Conferência Internacional “*Morphological and functional coronary assessment in ischaemic heart disease*”, “Programa de Insuficiência Cardíaca: impacto nas rehospitalizações e mortalidade”, Insuficiência Cardíaca, Hipertensão Pulmonar e Imagem - O melhor da prática clínica – I e II”; dia 12 de março teve lugar no Estádio Universitário a “Semana Internacional do Cérebro – Cérebro e Atividade Física”, na qual foi possível fazer parte da organização e da dinamização da “Prática de Atividade Física” coordenada pela Professora Dra. Helena Santa Clara; no dia 13 de março teve lugar na FMH-UL um seminário com o tema “*Evaluation of functional stability in knee and ankle injury subjects*”, embora o tema não esteja diretamente ligado com a área da RC, está ligado à área da saúde e é uma problemática com que possivelmente iremos lidar no nosso futuro profissional; a 20 de março estivemos também presentes no edifício Egas Moniz da FML-UL para assistir à II Palestra “Medicina e o Desporto”, esta é uma atividade desenvolvida pelo Departamento de Desporto e Bem-Estar da Associação de Estudantes da Faculdade de Medicina de Lisboa e o programa do congresso incluía temáticas como: Nutrição Desportiva, Desporto de Competição e ainda Promoção e Prescrição de EF.

Abril a junho

Este período de estágio ficou caracterizado pela autonomia e aumento substancial da carga horária. Ao longo destes três meses foi-nos proposto a criação de sessões nas quais pudessem ser treinadas outras componentes que não a da força. Deste modo, foram criadas e executadas algumas sessões com o objetivo de treinar o equilíbrio, agilidade e proprioceptividade dos participantes. Durante estas sessões, estávamos autónomas e só após cada sessão é que recebíamos o devido *feedback* dos orientadores. A partir do mês de maio a carga horária aumentou, uma vez que voltaram a ser realizadas as PECR, tanto em participantes do CRECUL, como em pessoas com DCV do Hospital Pulido Valente. Neste período, além das tarefas que mantivemos e que já nos tinham sido encarregues nos meses anteriores, tínhamos autonomia suficiente para a medição da PA antes, durante e pós esforço, assim como a introdução dos dados da PECR no computador. Em simultâneo estavam a decorrer as DEXAs dos participantes do CRECUL na FMH-UL. É possível observar o horário deste trimestre na tabela 4.

Tabela 4 - Horário de estágio Abril-Junho

	2ª feira	3ª feira	4ª feira	5ª feira	6ª feira
08:00/09:00					
09:00/10:00					
10:00/11:00					
11:00/12:00					
12:00/13:00		HPV/FMH-UL		HPV/FMH-UL	
13:00/14:00					
14:00/15:00	CRECUL		CRECUL		CRECUL
15:00/16:00					
16:00/17:00					
17:00/18:00					
18:00/19:00					
19:00/20:00					

Foi neste trimestre que trabalhei na criação e implementação da proposta de enriquecimento para o local de estágio. Todo o processo, desde a criação, recolha de dados e implementação será descrito no ponto 4 – Proposta de enriquecimento ao local de estágio, deste relatório.

Durante estes três meses, como atividades complementares de estágio, tive o privilégio de poder assistir à colocação de um *pacemaker*, no Hospital Pulido Valente (figuras 20 e 21);



Figura 19 - Estagiária com o Dr. Machado Rodrigues



Figura 20 - Colocação de um pacemaker

A 6 de maio foi celebrado o 1º aniversário do CRECUL, com um passeio e um almoço na vila da Ericeira (ver figura 22); de 10 a 12 de maio participámos na 7ª edição “7 dias do coração” que se realizou em Setúbal. Esta ação teve como objetivo consciencializar a comunidade para a problemática das DCV, promovendo ações educativas e rastreios gratuitos de fatores de risco a toda a população. Tínhamos como função o aconselhamento para a prática de AF, aplicação da bateria de avaliações funcionais e a respetiva interpretação dos resultados.



Figura 21 - Almoço e convívio no 1º aniversário do CRECUL

4 – Proposta de enriquecimento ao local de estágio

O princípio da reversibilidade do treino afirma que, quando o treino físico regular resulta em várias adaptações fisiológicas e que melhoram o desempenho físico da pessoa, a interrupção ou redução acentuada do mesmo induz uma reversão parcial ou total dessas mesmas adaptações, comprometendo assim o desempenho físico da pessoa. O destreino a curto prazo (período inferior a quatro semanas) influencia negativamente o sistema cardiorrespiratório diminuindo moderadamente os valores do VO_{2max} (entre 3 a 6%), do volume sistólico (10 – 17%) e aumentando a FC de repouso em 5 a 10%. Após 21 dias de destreino o débito cardíaco apresenta também um decréscimo de 8%. A nível muscular, a densidade capilar e as enzimas oxidativas diminuem, assim como a nível hormonal a sensibilidade à insulina também fica reduzida⁷⁵.

Através do preenchimento das folhas de registo foi-me possível concluir que até mesmo as pessoas mais assíduas no CRECUL acabam por faltar, seja por motivos de saúde, compromissos profissionais ou férias. No mês de agosto o CRECUL iria estar encerrado para férias, o que ia implicar um período de ausência do programa de pelo menos quatro semanas. Era imprescindível encontrar uma solução para evitar as perdas das capacidades fisiológicas treinadas durante o ano. Assim sendo, foi deliberado e discutido com os orientadores de estágio, a criação de um manual de exercícios, que os participantes pudessem utilizar de forma autónoma quando faltam às sessões do CRECUL.

Os programas *home-based* foram definidos como sendo programas estruturados com objetivos bem definidos, nos quais está incluída a monitorização dos participantes e o seguimento dos mesmos através de visitas, cartas ou chamadas telefónicas. Um dos programas domiciliários mais estudados no mundo e que apresenta resultados semelhantes aos centros de reabilitação hospitalar, é o programa *Heart Manual* do Reino Unido⁷⁶. Existe evidência de que as diferenças de resultados entre participantes de PRC domiciliários e participantes em PRC hospitalares ou comunitário, tanto a curto prazo (3 a 12 meses) como a longo prazo (até 24 meses), não são significativas para algumas das variáveis⁷⁷.

Sabendo que existem evidências científicas que suportam a utilização de programas no domicílio, este manual teria como objetivo dar à pessoa um estímulo semelhante aos treinos das sessões do CRECUL para tentar evitar os efeitos da reversibilidade do treino. Para averiguar a semelhança dos estímulos entre as duas sessões, a sessão no CRECUL e a sessão criada com recurso ao manual de exercícios, foram controladas quatro variáveis: a duração – as duas sessões teriam de ter a mesma duração quer total quer de cada uma das componentes de treino; o VO_2 ; o dispêndio energético e a % $FC_{reserva}$.

Amostra:

A amostra em estudo foi composta por 3 pessoas, de forma a representar o universo do programa do CRECUL, selecionamos duas pessoas com idade inferior a 65 anos e uma com idade superior a 65 anos, sendo dois homens e uma mulher. Foram considerados como critérios de inclusão, ser participante do CRECUL, ter DAC e ser assíduo no programa (a cima de 85% das presenças obrigatórias).

Protocolo experimental:

Os 3 participantes foram sujeitos a duas sessões de treino, uma sessão *indoor* de acordo com as recomendações do ACSM 2014 e uma sessão de treino *outdoor* com as indicações do manual de exercícios (colocado no anexo 12). Ambas as sessões tiveram duração de 60 minutos e eram compostas por aquecimento, treino aeróbio, recuperação ativa, treino de força e retorno à calma, seguindo a respetiva ordem. A sessão de interior, foi composta por um aquecimento de 10 minutos no cicloergómetro de forma a atingir os 40% da FC_{reserva} . A componente aeróbia teve uma duração de 20 minutos também no cicloergómetro a uma intensidade moderada (60 a 80% da FC_{reserva} ou 14 a 16 na ESE). Após 15 minutos de treino aeróbio, havia uma diminuição gradual da carga (recuperação ativa) realizada no mesmo aparelho e durante 5 minutos de modo a haver um decréscimo dos valores da FC, mas sem atingir os valores de repouso. A componente do treino de força realizou-se em máquinas de resistência da academia de *fitness* da cidade universitária, com duração aproximadamente de 20 minutos, onde foram utilizadas 6 máquinas diferentes, intercalando entre membros superiores e inferiores. Foram realizadas 2 séries, não consecutivas em cada máquina, de 8-12 repetições a 60%-80% de 1RM. As máquinas escolhidas para treino de força dos membros inferiores foram, extensão das pernas, flexão das pernas, prensa de pernas. E as máquinas para o treino de membros superiores foram, remada, puxada e prensa de peito. O retorno à calma consistiu em alongamentos, dando ênfase às zonas musculares trabalhadas durante o treino.

O treino com base no manual de exercícios, foi realizado em ambiente exterior, tendo ocorrido nos jardins do Estádio Universitário e nos jardins do Jamor. Foram também seguidas as recomendações de prescrição de exercício do ACSM (2014). O aquecimento teve a duração de 10 minutos e ocorreu sob a forma de caminhada, a intensidade era controlada através dos valores do cardiofrequencímetros e da ESE (<11). A componente aeróbia teve duração de 20 minutos a uma intensidade moderada (60 - 80% da FC_{reserva} ou 14 a 16 na ESE), no entanto esta componente foi realizada sob a forma de corrida e/ou caminhada. A componente da força foi realizada com o peso corporal ou com a utilização de objetos como garrafas ou garrafões de água, de forma a serem realizadas 10 a 12 RM. Para a componente de força, foram utilizadas variantes de facilidade/dificuldade (anexo 13), de modo a criar condições para a intensidade de 10 a 12 RM. Foram executados exercícios de força que oferecessem um estímulo semelhante ao treino das máquinas de resistência da academia de *fitness*, desse modo, foram realizados para membros inferiores, agachamentos, afundos e ponte de glúteos. E os exercícios para os membros superiores, flexões, remada e elevação lateral dos braços. O retorno à calma consistiu em

alongamentos na posição de pé, dando ênfase às zonas musculares trabalhadas durante o treino.

Os protocolos de treino foram idênticos para os três participantes, no entanto, as variações dos tempos de treino devem-se às diferenças de execução e/ou limitações das capacidades de cada um dos participantes.

Avaliação:

Para a recolha de dados foi utilizado o analisador de gases portátil K4b² (Cosmed, Roma, Itália), para avaliar o VO₂ durante as sessões de treino, de modo obter dados sobre o dispêndio total das sessões de treino. Antes de cada utilização do K4b², os sensores de O₂ e de CO₂ foram calibrados utilizando o ar ambiente e valores de concentração padrão (16% O₂ e 5% CO₂). As calibrações dos sensores foram efetuadas com a utilização de uma seringa de 3L (Quinton Instruments, Seattle, Wash., EUA). Para monitorização da FC foi utilizado um cardiofrequencímetro (Polar T31 *coded™ transmitter*).

As FC de treino foram calculadas através da formula de Karvonen:

$$FC_{\text{treino}} = [(FC_{\text{reserva}} \times \text{intensidade (\%)}) + FC_{\text{repouso}}]$$

As FC de repouso e de reserva foram obtidas através dos dados das PECR mais recentes, realizadas no Hospital Pulido Valente. Segundo o ACSM (2014), para a mesma intensidade de esforço, os valores da FC em bicicleta são 10% inferiores aos valores da FC na passeadeira¹⁶. No entanto, para a sessão de treino que decorreu no exterior a componente aeróbia foi realizada sob a forma de caminhada/corrida, este ajuste dos 10% não foi feito por questões de segurança, os valores da FC_{máx} a que temos acesso apenas dizem respeito a exercício realizado neste ergómetro.

Resultados:

Os valores foram obtidos *breath by breath* e colocado um filtro de análise de 10 em 10 segundos. Após a limpeza e análise dos dados tanto do analisador de gases como da FC, é possível observar nas tabelas cada sessão de treino dividida pelas diferentes componentes do treino (aquecimento, treino aeróbio, treino de força e retorno à calma).

Nas tabelas 2, 3 e 4, é possível observar os valores médios do consumo de O₂, da FC_{máx} atingida, da percentagem da FC_{reserva} a que se trabalhou e da intensidade de cada componente de treino da sessão, realizada pelos participantes e obtidos pelo analisador de gases portátil.

Tabela 5 - Parâmetros cardiorrespiratórios avaliados do participante 1

PARTICIPANTE 1	CRECUL					MANUAL DE EXERCÍCIO				
	Tempo (min)	VO ₂ (ml/min/Kg)	FC (bpm)	FC reserva (%)	Intensidade (METs)	Tempo (min)	VO ₂ (ml/min/Kg)	FC (bpm)	FC reserva (%)	Intensidade (METs)
AQUECIMENTO	12,33	10,6	88	28	3,0	09,50	14,8	102	53,2	4,2
TREINO AERÓBIO	15,00	15,9	107	61,3	4,5	15,00	19,6	111	67,1	5,7
REC. ATIVA	03,50	8,1	90	32,2	2,3	04,66	15,9	109	64,7	4,6
TREINO FORÇA	23,22	7,6	95	40,4	2,2	15,83	9,1	99	47,7	2,6
RET. CALMA	08,50	5,8	85	23	1,6	07,50	6,4	98	45,7	1,8

O participante 1 completou 58,33 minutos de treino no CRECUL e 52,50 minutos e no treino do manual de exercícios, não tendo assim cumprido com os 60 minutos inicialmente previstos. O tempo de aquecimento é ligeiramente superior ao estipulado (10 minutos) uma vez que a FC alvo seriam os 40% da FC_{reserva}, e para tal acontecer, foi necessário prolongar por mais 2 minutos esta componente, de modo a chegar à FC prevista. Durante os dois treinos, a FC_{reserva} esteve sempre abaixo dos 80%. A intensidade do esforço esteve dentro dos valores considerados pelo ACSM para a atividade moderada (METs compreendido entre 4 a 6¹⁶).

Tabela 6 - Parâmetros cardiorrespiratórios avaliados do participante 2

PARTICIPANTE 2	CRECUL					MANUAL DE EXERCÍCIO				
	Tempo (min)	VO ₂ (ml/min/Kg)	FC (bpm)	FC reserva (%)	Intensidade (METs)	Tempo (min)	VO ₂ (ml/min/Kg)	FC (bpm)	FC reserva (%)	Intensidade (METs)
AQUECIMENTO	10,00	17,7	75	32,9	5,1	08,16	18,3	82	42,4	5,2
TREINO AERÓBIO	15,00	24,9	98	63	7,1	15,00	31,1	115	85	8,9
REC. ATIVA	07,00	19,9	88	49,6	5,7	04,83	15	83	30	4,3
TREINO FORÇA	18,00	18,2	84	44,7	5,2	22,50	12,7	75	32,3	3,6
RET. CALMA	7,00	14,6	76	33,8	4,2	05,38	10,7	73	30,3	3,0

O participante 2 cumpriu no total, 57 minutos no treino do CRECUL e 56,88 minutos no treino do manual de exercícios. Durante o aquecimento do treino do manual de exercício, a FC prevista foi atingida antes dos 8 minutos de aquecimento, assim, esta componente teve uma duração ligeiramente inferior à inicialmente estipulada (10 minutos).

É possível observar também que o treino de força teve uma maior duração no treino do manual de exercícios em comparação à mesma componente no treino do CRECUL. Acontece também que a intensidade dos dois treinos aeróbios (CRECUL e manual de exercícios) foi vigorosa (> 6 Mets¹⁶), no entanto, apenas o treino do manual de exercício atingiu uma FC_{reserva} superior à esperada (40-80% FC_{reserva}), tendo chegado aos 85% da mesma.

Tabela 7 - Parâmetros cardiorrespiratórios avaliados do participante 3

PARTICIPANTE 3 CRECUL						MANUAL DE EXERCÍCIO				
	Tempo (min)	VO ₂ (ml/min/Kg)	FC (bpm)	FC reserva (%)	Intensidade (METs)	Tempo (min)	VO ₂ (ml/min/Kg)	FC (bpm)	FC reserva (%)	Intensidade (METs)
AQUECIMENTO	10,33	11,1	74	20,7	3,2	09,50	15,6	87	41,6	4,4
TREINO AERÓBIO	15,33	17,2	94	54,6	4,9	15,33	21,5	106	73,9	6,3
REC. ATIVA	07,00	13,3	92	50,3	3,8	04,67	12,8	86	40,5	3,7
TREINO FORÇA	17,16	10	86	39,8	2,9	18,83	12,4	68	16,2	3,5
RET. CALMA	8,00	7,7	79	28,8	2,2	06,50	7,5	87	42,4	2,1

O participante 3, cumpriu com 57,82 minutos no treino do CRECUL e 54,83 minutos no treino do manual de exercícios, estando sempre dentro dos valores esperados no que diz respeito à FC_{reserva} (40-80%) durante todo o treino, no entanto a intensidade do treino aeróbio foi ligeiramente superior a 6 METs, e como tal é considerado um treino de intensidade vigorosa¹⁶.

Tabela 8 - Apresentação de resultados das sessões de exercício da amostra

		CRECUL	MANUAL DE EXERCÍCIO
AQUECIMENTO	Duração (min)	10,94 ± 1,26	9,05±0,77
	Intensidade (met)	3,80±1,20	4,60±0,50
TREINO AERÓBIO	Duração (min)	15,11±0,19	15,11±0,19
	Intensidade (met)	5,50±1,40	7,00±1,70
RECUPERAÇÃO ATIVA	Duração (min)	5,83±2,02	3,89±0,09
	Intensidade (met)	3,90±1,70	4,20±0,50
TREINO DE FORÇA	Duração (seg)	18,06±5,92	15,22±3,95
	Intensidade (met)	3,40±1,6	3,20±0,60
RETORNO À CALMA	Duração (seg)	7,83±0,76	6,47±1,06
	Intensidade (met)	2,70±1,40	2,30±0,60
	Dispêndio energético total (kcal)	311,13±96,1	332,28±64,67
	FC _{reserva} aeróbio (%)	59,7±4,5	75,40±9,00
	Valores apresentados em média ± DP		

Nesta tabela 5 é possível observar os valores médios e desvio padrão da duração das componentes em minutos e da intensidade em METs. Também o dispêndio energético total de cada sessão e a FC_{reserva} estão apresentados, mas apenas para a componente do treino aeróbio, visto ser a partir desta que é controlada a intensidade do treino.

Segundo as recomendações do ACSM (2017), pessoas que participam em programas de exercício na fase II e III do seu processo de RC, deverão ter um dispêndio energético por sessão de aproximadamente 300kcal¹⁶. Valor que se acredita estar relacionado com mudanças favoráveis no sistema cardiovascular⁷⁸. Por observação e

comparação direta dos valores obtidos com os valores recomendados pelo ACSM, é possível concluir que a média do dispêndio energético total de cada uma das sessões foi superior às 300kcal recomendadas pelo ACSM e que trazem benefícios adicionais à saúde dos participantes em PRC, tendo sido também cumpridas as recomendações de treino para população com DCV.

Discussão:

Em todos os participantes, é possível observar que o consumo de oxigénio durante o treino aeróbio é sempre superior no treino realizado com o manual de exercícios, quando comparado com a mesma componente do treino na sessão do CRECUL. Uma das justificações possíveis para esta diferença de resultados, é a facilidade com que, no treino do CRECUL, se controlam aspetos como as rpm, a carga do cicloergómetro e as condições climáticas não interferem. No treino com recurso ao manual de exercícios que se realiza no exterior, fatores como a constituição do solo, a inclinação do terreno, intensidade do vento, etc., torna o controlo da intensidade do exercício mais difícil para o avaliador.

Quanto ao treino de força, observa-se em dois dos participantes que esta componente, no treino do CRECUL, tem duração superior. Este resultado pode dever-se ao facto de na academia, o espaço ser partilhado com mais pessoas, o que pode influenciar o tempo de espera entre cada exercício. No exterior, era possível respeitar os tempos de pausa previamente estabelecidos, exceto se o participante pedisse mais tempo de recuperação ou manifestasse não estar preparado para realizar o exercício seguinte.

Reflexão sobre o contributo:

A execução deste contributo foi uma tarefa exigente, mas muito enriquecedora. Promover o EF fora do programa, evitando períodos prolongados de inatividade e saber que poderia contribuir para o bem-estar de todos os participantes, tanto dentro como fora do PRC foi o principal motivo da criação deste contributo.

Para a execução do manual de exercícios, foi necessário organizar um conjunto de exercícios com as devidas variantes de facilidade/dificuldade, de modo a que os exercícios fossem exequíveis por todos os participantes. Esta tarefa mostrou-se bastante exigente, pois o grupo de pessoas que participam no CRECUL é bastante heterogéneo, no entanto esta tarefa foi realizada com sucesso.

Para a análise do VO_2 , foi utilizado um analisador de gases portátil, material esse que nunca tinha tido acesso durante a minha formação académica. Com a ajuda dos meus orientadores de estágio, fui conhecendo as funcionalidades do material e ganhando alguma autonomia no manuseamento do mesmo. No final das avaliações, senti que houve um grande ganho de conhecimento, tanto teórico como prático e que poderá vir a ser bastante útil para o meu futuro profissional.

No entanto, senti grandes dificuldades no controlo das intensidades e no cumprimento rigoroso dos tempos das sessões do treino, principalmente nas sessões que decorreram no exterior da academia.

Após uma reflexão sobre este contributo, deveria ter tido em conta os dados das PECR e prescrever a intensidade dos treinos através dos valores dos limiares, ao invés da fórmula de Karvonen. O facto de duas pessoas terem a mesma FC num determinado exercício, não implica estarem à mesma intensidade de esforço.

Outra alteração que poderia ser feita, era durante as semanas em que os participantes se ausentam, criar um compromisso informativo entre a equipa e os participantes, isto é, através de telefonemas, SMS ou e-mail, dar a conhecer se a sessão de treino correu dentro do que era previsível ou não e combinar um horário ao critério do participante, de modo a que este cumpra com o compromisso.

O facto de os manuais terem sido enviados por e-mail também pode ter influência no cumprimento ou não do plano de treino previsto. O facto de não haver algo “palpável”, pode levar ao esquecimento e incumprimento do manual de exercícios.

6- Reflexões e perspectivas futuras

Após dois anos de mestrado, sinto um grande crescimento quer a nível pessoal, quer a nível académico. O primeiro ano foi um ano de ganhos de conhecimento teórico e teórico-prático, durante o qual grande parte das cadeiras curriculares abordavam doenças crónicas ou algumas condições de saúde, e de que forma o EF pode trazer benefícios para estas populações. Passado o primeiro ano de mestrado, seria altura de escolher se seguia no sentido de realizar um estágio curricular ou uma dissertação. Ambas as situações me atraíam, mas acabei por escolher seguir estágio devido à sua componente mais prática, e foi então que pude escolher o estágio em RC, dando então seguimento à cadeira que mais interesse me tinha dado durante o primeiro ano.

Seguiram-se então os nove meses de estágio, sendo agora possível fazer uma retrospectiva e notar a da grande evolução que ocorreu, tanto a nível intrapessoal como a nível interpessoal.

No que diz respeito aos objetivos pessoais delineados na cadeira curricular de estágio, sinto que foram cumpridos na íntegra. Após o estágio, sei que sou capaz de trabalhar em equipa, de comunicar e de fazer entender os meus pontos de vista; de realizar autonomamente DEXAs e de interpretá-las, assim como aplicar as baterias de testes funcionais; de prescrever treinos a pessoas com DCV; sinto-me ainda confortável em auxiliar nas PECR, no entanto, não me sinto confortável em liderar essas mesmas provas; sinto que a minha presença no local de estágio foi importante para todos os participantes e para os meus orientadores e colega do local de estágio.

Durante o ano de estágio propus ir diversas vezes ao Hospital de Santa Marta e ao CORLIS, para poder ter uma ideia de como funcionavam outros PRC, e deste modo aprender um pouco mais sobre a prescrição de EF e sobre a organização destes programas. Em Santa Marta, ao ver participantes considerados de moderado a alto risco para a prática do EF realizarem as sessões monitorizados, fez-me querer assistir a uma cirurgia cardíaca, de modo a poder criar uma noção do processo que os participantes tomam até chegar ali. Foi então que com a autorização do Dr. Machado Rodrigues, pude assistir no HPV a uma colocação de um *pacemaker*. Foi a primeira vez que entrei numa sala de cirurgia ambulatória para assistir a um procedimento cirúrgico, tendo sido uma experiência muito gratificante para mim.

Estando ligada à área do treino desportivo (licenciatura na FMH-UL), sempre tive uma paixão em conseguir moldar as capacidades dos atletas, para que atingissem o pico de forma física no momento exato, e de cumprir com os objetivos impostos. E dessa forma, vejo todo o processo que é realizado nos PRC, desde o primeiro dia de sessão no CRECUL, realizando todas as progressões devidas, é um sentimento de orgulho poder ver toda a evolução dos participantes, como se de atletas profissionais se tratassem.

Espero num futuro próximo, poder continuar ligada a esta área e ajudar no crescimento da mesma.

Bibliografia

1. WHO | Cardiovascular diseases (CVDs). *WHO*. 2016.
2. Wilkins E, Wilson L, Wickramasinghe K, et al. European Cardiovascular Disease Statistics 2017. *Eur Hear Netw*. 2017.
3. Mendis S, Puska P, Norrving B. *Global Atlas on Cardiovascular Disease Prevention and Control*. (World Health Organization, ed.). Geneva; 2011.
4. Direção-Geral da Saúde. Portugal: Doenças Cérebro-Cardiovasculares em Números - 2015. *Saúde em Números*. 2015:92. doi:ISSN: 2183-0681
5. Leon AS, Franklin BA, Costa F, et al. Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention of Coronary Heart Disease An American Heart Association Scientific Statement. doi:10.1161/01.CIR.0000151788.08740.5C
6. Silveira C. Implementar e desenvolver programas de reabilitação cardíaca / prevenção secundária – um desafio prioritário. *Rev Factores Risco*.:65-67.
7. WHO | The top 10 causes of death. *WHO*. 2017.
8. Direção-Geral da Saúde.
9. Direção Geral da Saúde. A Saúde dos Portugueses 2016. *Direção Geral da Saúde*. 2016. <http://www.dgs.pt>.
10. American Heart Association. What is Cardiovascular Disease? http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/What-is-Cardiovascular-Disease_UCM_301852_Article.jsp#.WcD8Sch97IU. Published 2017.
11. Elosua R, Sayols-Baixeras S, Lluís-Ganella C, Lucas G. Pathogenesis of coronary artery disease: focus on genetic risk factors and identification of genetic variants. *Appl Clin Genet*. 2014;7:15. doi:10.2147/TACG.S35301
12. Aterosclerose - Fundação Portuguesa Cardiologia.
13. Angina de peito - Doenças das artérias coronárias - Secção 3 : Doenças cardiovasculares - Manual MSD para a Família.
14. Da Silveira M, Yoshida WB. Isquemia e reperfusão em músculo esquelético: mecanismos de lesão e perspectivas de tratamento Ischemia and reperfusion in skeletal muscle: injury mechanisms and treatment perspectives. *J Vasc Br*. 2004;3(4):367-378. <http://jvascbras.com.br/pdf/04-03-04/04-03-04-367/04-03-04-367.pdf>.
15. Eckel RH, Jakicic JM, Ard JD, et al. 2013 AHA/ACC guideline on lifestyle management to reduce cardiovascular risk: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2014;63(25 Pt B):2960-2984. doi:10.1016/j.jacc.2013.11.003
16. ACSM, Anderson M, Balady, GaryAllen K, et al. *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. 9th ed. (Pa: Lippincott Williams and Wilkins, ed.). Philadelphia; 2014.

17. ACSM, Dean A, Sciences H, et al. *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. 10th ed. (Riebe D, Ehrman JK, Liguori G, Magal M, eds.). Philadelphia; 2017.
18. Shea Michael J. Cateterismo cardíaco e angiografia coronária - Distúrbios do coração e dos vasos sanguíneos - Manual MSD Versão Saúde para a Família.
<http://www.msdmanuals.com/pt-pt/casa/distúrbios-do-coração-e-dos-vasos-sanguíneos/diagnóstico-de-doenças-cardíacas-e-dos-vasos-sanguíneos/cateterismo-cardíaco-e-angiografia-coronária>.
19. Hanson MA, Fareed MT, Argenio SL, Agunwamba AO, Hanson TR. Coronary Artery Disease. *Prim Care - Clin Off Pract*. 2013;40(1):1-16. doi:10.1016/j.pop.2012.12.001
20. Randal J T, King M, Lui K, et al. AACVPR/ACC/AHA 2007 Performance Measures on Cardiac Rehabilitation for Referral to and Delivery of Cardiac Rehabilitation/Secondary Prevention Services: Endorsed by the American College of Chest Physicians, American College of Sports Medicine, American Physical Therapy Association, Canadian Association of Cardiac Rehabilitation, European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation, Inter-American Heart Foundation, National Association of Clinical Nurse Specialists, Preventive Ca. *J Am Coll Cardiol*. 2007;50(14):1400-1433. doi:10.1016/J.JACC.2007.04.033
21. Correia F. Prova de esforço clássica. In: *Manual de Reabilitação Cardíaca*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Cardiologia; 2013.
22. Mendes M. Prova de esforço cardiorrespiratória. In: *Manual de Reabilitação Cardíaca*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Cardiologia; 2013.
23. Balady GJ, Arena R, Sietsema K, et al. Clinician's Guide to Cardiopulmonary Exercise Testing in Adults: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2010;122(2):191-225. doi:10.1161/CIR.0b013e3181e52e69
24. BENDITT JO, LEWIS S, WOOD DE, KLIMA L, ALBERT RK. Lung Volume Reduction Surgery Improves Maximal O₂ Consumption, Maximal Minute Ventilation, O₂ Pulse, and Dead Space-to-Tidal Volume Ratio during Leg Cycle Ergometry. *Am J Respir Crit Care Med*. 1997;156(2):561-566. doi:10.1164/ajrccm.156.2.9611032
25. Binder RK, Wonisch M, Corra U, et al. Methodological approach to the first and second lactate threshold in incremental cardiopulmonary exercise testing. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2008;15(6):726-734. doi:10.1097/HJR.0b013e328304fed4
26. Albouaini K, Egred M, Alahmar A. Cardiopulmonary exercise testing and its application. doi:10.1136/hrt.2007.121558
27. Eikelboom JW, Hirsh J, Spencer FA, Baglin TP, Weitz JI. Antiplatelet drugs: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*. 2012;141(2 Suppl):e89S-e119S. doi:10.1378/chest.11-2293
28. Opie LH, Gersh BJ. *Drugs for the Heart*. Elsevier; 2013.
https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=uLc6M-nuL3YC&oi=fnd&pg=PP1&dq=guide+to+cardiac+medications&ots=uHqJobUi5b&sig=imxbK Ctw5mX-b2rQBJBbQjeCCfQ&redir_esc=y#v=onepage&q=guide to cardiac medications&f=false.
29. Ross A, Hershberger RE, Ellison DH. Diuretics in Congestive Heart Failure. In: *Heart Failure*:

- Pharmacologic Management*. Malden, Massachusetts, USA: Blackwell Publishing; :1-16.
doi:10.1002/9780470994740.ch1
30. Opie LH, @bullet RGV, Kaplan NM. Differing Effects of Diuretics in Congestive Heart Failure and Hypertension. *Drugs Hear*. 2013;8. doi:10.1016/B978-1-4557-3322-4/00013-2
 31. Sirtori CR. The pharmacology of statins. *Pharmacol Res*. 2014;88:3-11.
doi:10.1016/j.phrs.2014.03.002
 32. Fischman DL, Leon MB, Baim DS, et al. A Randomized Comparison of Coronary-Stent Placement and Balloon Angioplasty in the Treatment of Coronary Artery Disease. *N Engl J Med*. 1994;331(8):496-501. doi:10.1056/NEJM199408253310802
 33. Donald S. Baim. *Grossman's Cardiac Catheterization, Angiography, and Intervention*. 7th ed. Lippincott Williams & Wilkins; 2006. https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=r0cE-S10SKMC&oi=fnd&pg=PR11&dq=cardiac+catheterization&ots=3qv6D47bTr&sig=JJeYFlpMgZzJrSd2boht7okWeWg&redir_esc=y#v=onepage&q=cardiac+catheterization&f=false.
 34. (UK) NCGC. *Stable Angina*. Royal College of Physicians (UK); 2011.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22400139>.
 35. Adams J, Cline MJ, Hubbard M, McCullough T, Hartman J. A new paradigm for post-cardiac event resistance exercise guidelines. *Am J Cardiol*. 2006.
doi:10.1016/j.amjcard.2005.08.035
 36. Mampuya WM. Cardiac rehabilitation past, present and future: an overview. *Cardiovasc Diagn Ther*. 2012;2(1):38-49. doi:10.3978/j.issn.2223-3652.2012.01.02
 37. Wenger NK, Froelicher ES, Smith LK, Ades PA, Berra K, Blumenthal JA. Cardiac Rehabilitation. Clinical Practice Guideline No. 17. Rockville, MD: US Department of Health and Human Services. *Public Heal Serv Agency Heal Care Policy Res Natl Hear Lung, Blood Inst*. 1995.
 38. Mendes M. Saúde & Tecnologia. *Saúde Tecnol Rev Científica*. 2009;(3):5-9.
<https://web.estesl.ipl.pt/ojs/index.php/ST/article/view/174/174>.
 39. Williams MA, Balady GJ. Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention Programs. In: *The AHA Guidelines and Scientific Statements Handbook*. Oxford, UK: Wiley-Blackwell; 2009:91-107. doi:10.1002/9781444303476.ch4
 40. Abreu A, Mendes M, Fontes P, Teixeira M, Clara HS. Mandatory criteria for cardiac rehabilitation programs:2018 guidelines from the Portuguese Societyof Cardiology. *Rev Port Cardiol*. 2018;37(5):363-373.
 41. Balady GJ, Williams MA, Ades PA, et al. Core Components of Cardiac Rehabilitation/Secondary Prevention Programs: 2007 Update: A Scientific Statement From the American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee, the Council on Clinical Cardiology; the Councils on Cardiovascular Nursing, Epidemiology and Prevention, and Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation*. 2007;115(20):2675-2682. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.106.180945
 42. Piepoli MF, Corrà U, Adamopoulos S, et al. Secondary prevention in the clinical management of patients with cardiovascular diseases. Core components, standards and

- outcome measures for referral and delivery. *Eur J Prev Cardiol.* 2014;21(6):664-681. doi:10.1177/2047487312449597
43. Hamm LF, Sanderson BK, Ades PA, et al. Core Competencies for Cardiac Rehabilitation/Secondary Prevention Professionals. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2011;31(1):2-10. doi:10.1097/HCR.0b013e318203999d
 44. Sidney S, Allen J, Blair S, et al. AHA/ACC Guidelines for Secondary Prevention for Patients With Coronary and Other Atherosclerotic Vascular Disease: 2006 Update: Endorsed by the National Heart, Lung, and Blood Institute. *Circulation.* 2006;113(19):2363-2372. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.106.174516
 45. Ferreira R, Abreu A. *Reabilitação Cardíaca: Realidade Nacional e Recomendações Clínicas.*; 2009.
 46. American Association of Cardiovascular & Pulmonary Rehabilitation. *Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention Programs.*; 2004.
 47. Ferreira RC, Abreu A. *Reabilitação Cardíaca: Realidade Nacional e Recomendações Clínicas.* 2009.
 48. Lavie CJ, Milani R V. Cardiac Rehabilitation and Exercise Training in Secondary Coronary Heart Disease Prevention. *Prog Cardiovasc Dis.* 2011;53(6):397-403. doi:10.1016/j.pcad.2011.02.008
 49. Teixeira M, Ferreira N. Manual de Reabilitação Cardíaca. In: Sociedade Portuguesa de cardiologia, ed. *Manual de Reabilitação Cardíaca.* Lisboa.
 50. American Association of Cardiovascular & Pulmonary Rehabilitation. *Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention Programs.* 5th ed.; 2004.
 51. Fletcher GF, Balady GJ, Amsterdam EA, et al. Exercise Standards for Testing and Training: A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association. *Circulation.* 2001;104(14):1694-1740. doi:10.1161/hc3901.095960
 52. Mead WF, Pyfer HR, Thrombold JC, et al. Successful resuscitation of two near simultaneous cases of cardiac arrest with a review of fifteen cases occurring during supervised exercise. *Circulation.* 1976;53(1):187-189. doi:10.1161/01.cir.89.3.975
 53. Lavie CJ, Milani R V. Disparate effects of improving aerobic exercise capacity and quality of life after cardiac rehabilitation in young and elderly coronary patients. *J Cardiopulm Rehabil.* 20(4):235-240. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10955264>. Accessed November 6, 2017.
 54. World Health Organization. *Global Recommendations on Physical Activity for Health.* Geneva; 2010.
 55. Patel H, Alkhawam H, Madanieh R, Shah N, Kosmas CE, Vittorio TJ. Aerobic vs anaerobic exercise training effects on the cardiovascular system. *World J Cardiol.* 2017;9(2):134-138. doi:10.4330/wjc.v9.i2.134
 56. Wisløff U, Loennechen JP, Currie S, Smith GL, Ellingsen Ø. Aerobic exercise reduces cardiomyocyte hypertrophy and increases contractility, Ca²⁺ sensitivity and SERCA-2 in rat after myocardial infarction. *Cardiovasc Res.* 2002;54(1):162-174. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12062372>.

57. Wisloff U, Stoylen A, Loennechen JP, et al. Superior Cardiovascular Effect of Aerobic Interval Training Versus Moderate Continuous Training in Heart Failure Patients: A Randomized Study. *Circulation*. 2007;115(24):3086-3094. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.106.675041
58. Doherty TJ. Invited Review: Aging and sarcopenia. *J Appl Physiol*. 2003;95(4):1717-1727. doi:10.1152/japplphysiol.00347.2003
59. Laskey MA. Dual-energy X-ray absorptiometry and body composition. *Nutrition*. 1996;12(1):45-51. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8838836>.
60. Williams MA, Haskell WL, Ades PA, et al. Resistance Exercise in Individuals With and Without Cardiovascular Disease: 2007 Update: A Scientific Statement From the American Heart Association Council on Clinical Cardiology and Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation*. 2007;116(5):572-584. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.107.185214
61. Cornelissen VA, Fagard RH. Effect of resistance training on resting blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Hypertens*. 2005;23(2):251-259. doi:10.1097/00004872-200502000-00003
62. Ades PA, Toth MJ. Effect of Resistance Training on Physical Disability in Chronic Heart Failure. *Med Sci Sports Exerc*. 2012;43(8):1379-1386. doi:10.1249/MSS.0b013e31820eeea1.Effect
63. Swift DL, Lavie CJ, Johannsen NM, et al. Physical Activity, Cardiorespiratory Fitness, and Exercise Training in Primary and Secondary Coronary Prevention. *Circ J*. 2013;77(2):281-292. doi:10.1253/circj.CJ-13-0007
64. Silveira C, Abreu A. Reabilitação cardíaca em Portugal. Inquérito 2013/2014. *Rev Port Cardiol*. 2016. doi:10.1016/j.repc.2016.06.006
65. Decreto Lei No 8597/2017 de 29 de Setembro Do Gabinete Do Secretário de Estado Adjunto e Da Saúde.; 2017. www.dre.pt.
66. Bjarnason-Wehrens B, McGee H, Zwisler A-D, et al. Cardiac rehabilitation in Europe: results from the European Cardiac Rehabilitation Inventory Survey. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2010;17(4):410-418. doi:10.1097/HJR.0b013e328334f42d
67. Despacho n.º 3482/2013. Gabinete do Secretário de Estado Adjunto do Ministro da Saúde. *Diário da República, 2ª série - nº 189*. 2017:8174-8175. https://dre.pt/web/guest/home/-/dre/108234779/details/5/maximized?serie=II&parte_filter=31&dreId=108231490.
68. Universidade de Lisboa inaugura Centro de Reabilitação Cardiovascular – RAIIX – O seu jornal de saúde diário.
69. Centro de Reabilitação Cardiovascular da ULisboa: equipa multidisciplinar vai acompanhar doentes cardíacos. https://justnews.pt/noticias/ulisboa-inaugurou-centro-de-reabilitacao-cardiovascular-para-preencher-um-vazio-na-area#.Wm8HCahl_IU. Published 2016.
70. Marques EA, Baptista F, Santos R, et al. Normative Functional Fitness Standards and Trends of Portuguese Older Adults: Cross-Cultural Comparisons. *J Aging Phys Act*. 2014;22(1):126-137. doi:10.1123/japa.2012-0203
71. Baptista F, Sardinha LB. *Avaliação Da Aptidão Física e Do Equilíbrio de Pessoas Idosas -*

Baterias de Fullerton. Faculdade. Lisboa; 2005.

72. Rikli RE, Jones CJ. Development and Validation of Criterion-Referenced Clinically Relevant Fitness Standards for Maintaining Physical Independence in Later Years. *Gerontologist*. 2013;53(2):255-267. doi:10.1093/geront/gns071
73. Massy-Westropp NM, Gill TK, Taylor AW, Bohannon RW, Hill CL. Hand Grip Strength: age and gender stratified normative data in a population-based study. *BMC Res Notes*. 2011;4(1):127. doi:10.1186/1756-0500-4-127
74. Niewiadomski W, Laskowska D, Gąsiorowska A, Cybulski G, Strasz A, Langfort J. Determination and Prediction of One Repetition Maximum (1RM): Safety Considerations. *J Hum Kinet*. 2008;19(1):109-120. doi:10.2478/v10078-008-0008-8
75. Mujika I, Padilla S. Detraining: Loss of Training-Induced Physiological and Performance Adaptations. Part I. *Sport Med*. 2000;30(2):79-87. doi:10.2165/00007256-200030020-00002
76. Dalal HM, Zawada A, Jolly K, Moxham T, Taylor RS. Home based versus centre based cardiac rehabilitation: Cochrane systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2010;340:b5631. doi:10.1136/BMJ.B5631
77. Taylor RS, Dalal H, Jolly K, Moxham T, Zawada A. Home-based versus centre-based cardiac rehabilitation. In: Taylor RS, ed. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2010:CD007130. doi:10.1002/14651858.CD007130.pub2
78. Schairer JR, Kostelnik T, Proffitt SM, et al. Caloric expenditure during cardiac rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil*. 18(4):290-294. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9702608>.

Anexos

Anexo 1 - Estratificação de risco segundo a American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation (2002)

AACVPR Stratification Algorithm for Risk of Event

Not specific solely to exercise events.

1 Patient is at **HIGH RISK** if ANY ONE OR MORE of the following factors are present:

- Left ventricular ejection fraction < 40%
- Survivor of cardiac arrest or sudden death
- Complex ventricular dysrhythmias (ventricular tachycardia, frequent [$> 6/\text{min}$] multiform PVCs) at rest or with exercise
- MI or cardiac surgery complicated by cardiogenic shock, CHF, and/or signs/symptoms of post-procedure ischemia
- Abnormal hemodynamics with exercise, especially flat or decreasing systolic blood pressure or chronotropic incompetence with increasing workload
- Significant silent ischemia (ST depression 2mm or greater without symptoms) with exercise or in recovery
- Signs/symptoms including angina pectoris, dizziness, lightheadedness or dyspnea at low levels of exercise (< 5.0 METs) or in recovery
- Maximal functional capacity less than 5.0 METs*
- Clinically significant depression or depressive symptoms

2 Patient is at **LOW RISK** if ALL of the following factors are present:




- Left ventricular ejection fraction $> 50\%$
- No resting or exercise-induced complex dysrhythmias
- Uncomplicated MI, CABG, angioplasty, atherectomy, or stent:
 - Absence of CHF or signs/symptoms indicating post-event ischemia
- Normal hemodynamic and ECG responses with exercise and in recovery
- Asymptomatic with exercise or in recovery, including absence of angina
- Maximal functional capacity at least 7.0 METs*
- Absence of clinical depression or depressive symptoms


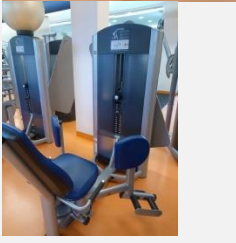

3 Patient is at **MODERATE RISK** if they meet neither High Risk nor Low Risk standards:





- Left ventricular ejection fraction ■ 40–50%
- Signs/symptoms including angina at “moderate” levels of exercise (60–75% of maximal functional capacity) or in recovery
- Mild to moderate silent ischemia (ST depression less than 2mm) with exercise or in recovery






**If measured functional capacity is not available, this variable can be excluded from the risk stratification process.*

Anexo 2 – Material da sala existente na academia de fitness da cidade universitária

	Alavancas	Músculos Principais	Componentes Críticas	Imagem
Leg Press	12 posições de ajuste para a posição das pernas em relação à superfície	Quadríceps (4 porções) Posteriores da Coxa Glúteo Máximo	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar os pés na plataforma à largura da bacia - Ajustar a posição do assento de forma a ter um ângulo entre a perna e a coxa de aproximadamente 90° - Empurrar a superfície sem fazer hiperextensão do joelho - Não deixar a máquina repousar 	
Leg Extension	Uma alavanca que define o ângulo a que queremos trabalhar (S-XL) e outra que ajusta o encosto consoante a altura.	Quadríceps na sua totalidade	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar os tornozelos nos apoios - Ajustar o encosto de forma a conseguir libertar o joelho - Realizar a extensão até à horizontal 	
Leg Curl	Quatro alavancas: <ul style="list-style-type: none"> - Uma para ajustar o ângulo do tornozelo (S-XL) - Uma para ajustar o ângulo de trabalho - Outra para ajustar o encosto - Uma para fixar as coxas 	Posteriores da Coxa (Bicéps crural porção longa e curta, semitendinoso, semimembranoso,) em menor extensão solicitam também os gêmeos	<ul style="list-style-type: none"> - Pés afastados à largura da bacia - Realizar a flexão das pernas - Controlar a velocidade de retorno à posição inicial - Cintura sempre encostada ao assento 	

<i>Glute Press</i>	Uma alavanca pra ajustar o ângulo do tronco consoante a altura (1-5)	Em maior extensão o glúteo máximo e em menor extensão o semimembranoso, semitendinoso e bícípíte femoral	<ul style="list-style-type: none"> - Inclinar tronco à frente ajustando o apoio - Segurar nos puxadores - Uma perna fica fixa no chão e a outra móvel - Colocar a planta do pé no apoio 	
<i>Adutores</i>	Uma alavanca para ajustar o ângulo da posição inicial	Pectíneo, Adutor longo, médio e curto	<ul style="list-style-type: none"> - Ajustar a posição dos apoios até uma amplitude confortável. - Aproximar as coxas e voltar à posição inicial de forma controlada 	
<i>Abdutores</i>	Uma alavanca para ajustar o ângulo da posição inicial	Grande e médio glúteo	<ul style="list-style-type: none"> - Afastar as coxas ao máximo sem dor 	

<i>Chest Press</i>	Duas: -Uma para ajustar a altura do assento (1-9) -Outra para ajustar a amplitude de trabalho	Grande Peitoral e Tricípites	-Ajustar a altura do assento para que as mãos estejam alinhadas com a parte média do peitoral - Cotovelos ligeiramente abaixo dos ombros - Empurrar os puxadores sem hiperextensão do cotovelo	
<i>Shoulder Press</i>	Uma para ajustar a altura do assento	Deltoide	-Ombros em baixo relaxados	
<i>“Fly” Machine Peitoral</i>	Uma para colocar na posição do peitoral e outra para ajustar a altura do assento	Grande Peitoral , porção esternal em maior extensão	-Braços paralelos ao chão em linha com o peito. -Aproximar os braços e voltar à posição inicial	
<i>“Fly Machine” Costas</i>	Duas posições de amplitude. Ajuste da altura do assento	Trapézio 3 porções, deltoide 3 porções, pequeno redondo, infra-espinhoso	-Encostar o tronco ao encosto -Segurar nas pegas - Levar os braços atrás aproximando as omoplatas	
<i>Remada</i>	Duas alavancas: uma determinada a distância à pega e outra a altura do assento	Grande dorsal, Trapézio, Rombóide	-Encostar o peito ao encosto -Segurar nas pegas -Puxar as pegas até os cotovelos ultrapassarem a linha do tronco	

<i>Puxada Lateral</i>	Ajuste do assento em altura	Bicípíte, Grande dorsal, Redondo maior, romboíde	<ul style="list-style-type: none"> -Encaixar as coxas ajustando o assento -Segurar as pegas à mesma distância -Puxar lateralmente ao tronco até ligeiramente abaixo do ombro -Tornar a subir mantendo tensão no ombro. 	
<i>Elevações</i>	3 tipos de pegas. Opção de utilizar plataforma de ajuda	Bicípíte, Trapézio inferior, grande dorsal, redondo maior, romboíde	<ul style="list-style-type: none"> -Segurar nas pegas à mesma distância - Puxar até a nuca atingir ou ultrapassar a barra 	
<i>Tricípíte Dip</i>	Utilização ou não da plataforma de auxílio	Tricípíte, grande peitoral, ancóneo.	<ul style="list-style-type: none"> -Braços esticados segurando as pegas com o corpo suspenso ou joelhos na plataforma -Deixar o corpo afundar mantendo os apoios das mãos fixos 	
<i>Back extension</i>	Alavanca para determinar a amplitude de trabalho e outra para o posicionamento dos pés.	Iliocostal, longo dorsal, quadrado dos lombos	<ul style="list-style-type: none"> -Determinar a amplitude de movimento -Ajustar o posicionamento dos pés -Empurrar o encosto para trás e regressar. 	
<i>Abdominal Crunch</i>	Ajuste da altura	Oblíquo externo, grande reto do abdominal, reto femoral, tensor da fáscia lata	<ul style="list-style-type: none"> -Segurar nas pegas -Fletir o tronco à frente e regressar 	
<i>Bicípíte Curl</i>	Ajuste da altura	Bicípíte	<ul style="list-style-type: none"> -Segurar as pegas -Fletir o cotovelo aproximando o punho do tronco 	

Anexo 3 – Questionário de avaliação inicial



QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO INICIAL

Centro de Reabilitação Cardiovascular da Universidade de Lisboa (CRECUL)

Data: _____

Nome: _____ Idade: _____

Data de Nascimento: _____ Nacionalidade: _____

Morada: _____

_____ Código Postal: _____ Localidade: _____

Telemóvel: _____ Email: _____

Contacto de emergência:

Nome: _____ Telemóvel: _____

Nome do seu Cardiologista e Hospital: _____

Fez Reabilitação Cardíaca Hospitalar? Não ☐ Sim ☐ Onde? _____

Data de início da Reabilitação: _____ Data do fim: _____

Por favor coloque uma **X** na afirmação que mais se adequa à sua situação.

Historial Médico Pessoal:

Por favor indique se teve algum dos seguintes problemas de saúde com a sua respetiva data aproximada de diagnóstico:

__ Enfarte agudo do miocárdio (ataque cardíaco) - data: _____

__ Angioplastia/stent - data: _____

__ Cirurgia de bypass - data: _____

__ Pacemaker/CDI/CRT - data: _____

__ Cirurgia Valvular - data: _____

__ AVC - data: _____

__ Insuficiência Cardíaca - data: _____

__ Hipertensão (pressão arterial elevada) - data: _____ Medicação? ____

__ Hiperlipidémia (colesterol elevado) - data: _____ Medicação? ____

__ Doença Pulmonar (Asma, doença pulmonar obstrutiva crónica) Medicação? ____

__ Depressão/Ansiedade - data: _____ Medicação? ____

__ Cancro - data: _____ Onde? _____

Caso não tenha sido mencionado previamente, por favor acrescente algum comentário adicional em relação à sua saúde: _____

❖ TABAGISMO:

__ Nunca fumou __ Fumador atual – cigarros por dia ____

__ Ex-fumador __ número de anos que fumou Ano em que deixou de fumar: ____

❖ ÁLCOOL, consumo de bebidas alcoólicas semanal:

__ nenhuma __ Sim __ número de bebidas consumidas por semana (cerveja, vinho, licores)

❖ HIPERTENSÃO:

__ Não __ Sim. Toma medicação? __ Não __ Sim

❖ DIABETES:

__ Não __ Sim __ tipo I __ tipo II

❖ EXERCÍCIO:

Que tipo de atividade física faz semanalmente? _____

Frequência semanal: _____

Duração (quantos minutos por semana): _____

❖ HISTORIAL FAMILIAR

Por favor indique uma **X** nos membros de família que se tiveram as seguintes condições:

Condição Medica	Mãe	Pai	Irmã	Irmão
Doença das artérias coronárias				
Ataque cardíaco				
Stent ou cirurgia bypass				
Diabetes tipo I				
Diabetes tipo II				
Hiperlipidemia (colesterol elevado)				
Hipertensão (pressão arterial elevada)				
AVC				

❖ MEDICAÇÃO

Medicamento	Dose	Número de toma ao dia

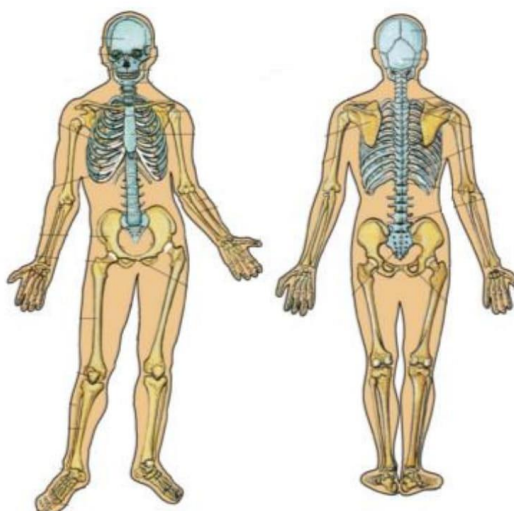
- ❖ Possui alguma limitação óssea/muscular/articular para a prática de exercício?

___ Não ___ Sim, Onde? _____

- ❖ Já foi submetida a alguma cirurgia?

___ Não ___ Sim, Onde? _____

- ❖ Na figura que se segue, coloque uma **X** na/as zona/as do seu corpo que sente atualmente dor:



❖ Estado Civil:

☐ Solteira/o ☐ Casada/o ☐ Viúva/o ☐ Divorciada/o ☐ Recuso responder

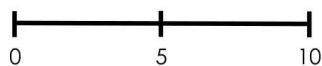
Etnia: _____ ☐ Recuso responder

❖ Emprego:

☐ Reformada/o ☐ Trabalho a full-time* ☐ Trabalho a part-time*

Outro: _____

* Que tipo de esforço físico é exigido no seu trabalho? Coloque uma **X** no seguinte gráfico considerando que: 0 = pouco esforço (ex: sentado) 5 = esforço moderado (ex: subir e descer escadas, deslocar-se com frequência) 10 = esforço extremo (ex: carregar pesos, trabalho em jardinagem)



❖ Escolaridade:

☐ Nenhuma ☐ Ensino básico (1º, 2º e 3º ciclos) ☐ Ensino Secundário

☐ Bacharelato ☐ Licenciatura ☐ Mestrado ☐ Doutoramento

☐ Recuso responder

DISPONIBILIDADE PARA A PRÁTICA DO CRECUL:

❖ Qual a sua disponibilidade para frequentar o nosso Programa de Reabilitação Cardíaca?

☐ manhã (8h-13h) ☐ tarde (14h-17h) ☐ noite (17h30 – 21h00)

❖ Qual o meio de transporte que utiliza para chegar ao CRECUL?

☐ a pé ☐ veículo próprio ☐ transportes públicos ☐ outro: _____

❖ Quanto tempo demora a chegar (casa/trabalho-CRECUL)?


☐ <30mins ☐ até 1h ☐ 1-2h ☐ 2h ou +


❖ Tem algum passado desportivo?


☐ Não ☐ Sim, o que praticou? _____

❖ Qual ou quais os seus objetivos a alcançar ao frequentar o CRECUL?

Anexo 4 – Ficha de treino







Nome: _____ Horário das Sessões: _____
 Data de início: _____ Altura (m): _____ Peso (kg): _____ PC (cm): _____

Situação Clínica

DCV ☐ Diabetes ☐ Obs: _____
 CAD ☐ Hipercolesterolémia ☐ _____
 Valvular ☐ Prob. Respiratórios ☐ _____
 IC ☐ Tabagismo ☐ _____
 Hipertensão ☐ Prob. Músculo-esquelético ☐ _____

Objetivos a alcançar:

Flexibilidade ☐ Reduzir o stress ☐
 Força Muscular ☐ Preparação desportiva ☐
 Manutenção ☐ Recuperar de lesões ☐
 Resistência CV ☐ Outros: _____
 Reduzir o peso ☐

AValiação PRÉ E PÓS EXERCÍCIO

	PAS/PAD	FC		PAS/PAD	FC		PAS/PAD	FC		PAS/PAD	FC
Fim			Fim			Fim			Fim		
Fim			Fim			Fim			Fim		
Fim			Fim			Fim			Fim		
Fim			Fim			Fim			Fim		
Fim			Fim			Fim			Fim		
Fim			Fim			Fim			Fim		
Fim			Fim			Fim			Fim		

TREINO CARDIOVASCULAR

FCmax (bpm)	Ergómetro	Repetições	Carga/velocidade (km/h)	Inclinação (%)	Tempo trabalho (min)	FC treino (bpm)	BORG trabalho	FC recuperação (bpm)	Tempo de recuperação (min)
FC reserva	1	Passadeira							
90%:	2	Bicicleta							
80%:	3	Elíptica							
70%:									
60%:									
50%:									





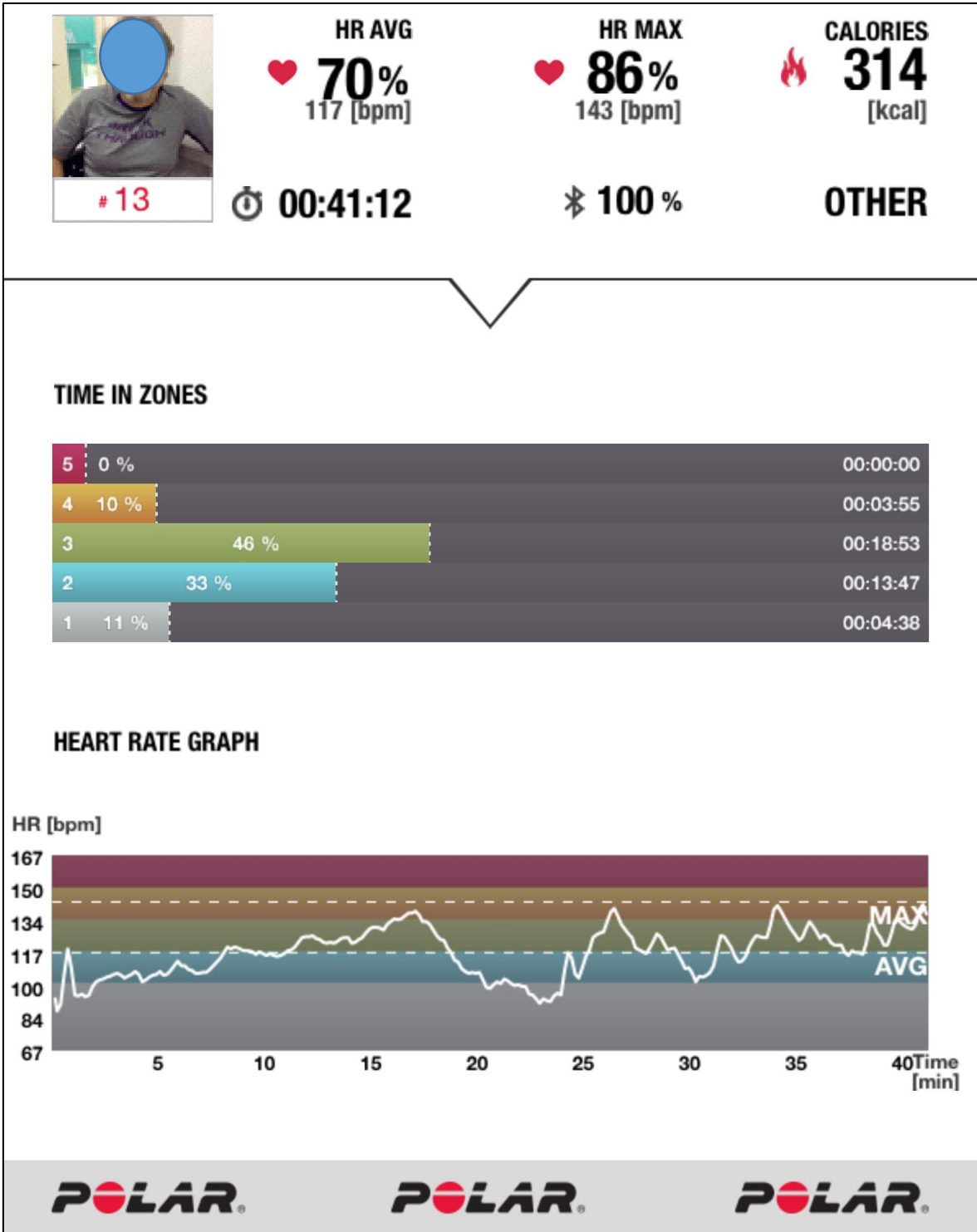


TREINO DE FORÇA MUSCULAR

Ordem	Exercícios	Nºs máquina	Séries	Repetições	Velocidade	Carga (Kg)	BORG (0-10)
	Chest Press		1 a 2	10 a 12			
	Leg Curl		1 a 2	10 a 12			
	Remada		1 a 2	10 a 12			
	Leg Press		1 a 2	10 a 12			
	Puxada		1 a 2	10 a 12			
	Leg Extension		1 a 2	10 a 12			

ALONGAMENTOS

Anexo 5 – Exemplo do controlo da FC durante uma sessão de treino



Anexo 6 – Questionários SF-36, PB-E e BREQ-2

A preencher pela equipa CRECUL:

Momento de Avaliação ☐ ☐

ID _____

Questionário de Estado de Saúde (SF-36v2)

Data de preenchimento: __/__/____ (dia/mês/ano)

Nome: _____

INSTRUÇÕES: As questões que se seguem pedem-lhe opinião sobre a sua saúde, a forma como se sente e sobre a sua capacidade de desempenhar as atividades habituais.

Pedimos que leia com atenção cada pergunta e que responda o mais honestamente possível. Se não tiver a certeza sobre a resposta a dar, dê-nos a que achar mais apropriada e, se quiser, escreva um comentário a seguir à pergunta.

Para as perguntas 1 e 2, por favor coloque um círculo no número que melhor descreve a sua saúde.

1. Em geral, diria que a sua saúde é:

Ótima	Muito boa	Boa	Razoável	Fraca
1	2	3	4	5

2. Comparando com o que acontecia há um ano, como descreve o seu estado geral atual:

Muito melhor	Com algumas melhoras	Aproximadamente igual	Um pouco pior	Muito pior
1	2	3	4	5

3. As perguntas que se seguem são sobre atividades que executa no seu dia-a-dia. Será que a sua saúde o/a limita nestas atividades? Se sim, quanto?

(Por favor assinala com um círculo um número em cada linha)

	Sim, muito limitado/a	Sim, um pouco limitado/a	Não, nada limitado/a
a) Atividades violentas , tais como correr, levantar pesos, participar em desportos extenuantes	1	2	3
b) Atividades moderadas , tais como deslocar uma mesa ou aspirar a casa	1	2	3
c) Levantar ou pegar nas compras de mercearia	1	2	3
d) Subir vários lanços de escada	1	2	3
e) Subir um lanço de escadas	1	2	3
f) Inclinar-se, ajoelhar-se ou baixar-se	1	2	3
g) Andar mais de 1 km	1	2	3
h) Andar várias centenas de metros	1	2	3
i) Andar uma centena de metros	1	2	3
j) Tomar banho ou vestir-se sozinho/a	1	2	3

4. Durante as últimas 4 semanas teve, no seu trabalho ou atividades diárias, algum dos problemas apresentados a seguir como consequência do seu estado de saúde físico?

	Sempre	A maior parte do tempo	Algum tempo	Pouco nada	Nunca
Quanto tempo nas últimas quatro semanas...					

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| a) Diminuiu o tempo gasto a trabalhar ou noutras atividade | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| b) Fez menos do que queria? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| c) Sentiu-se limitado/a no tipo de trabalho ou outras atividades? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| d) Teve dificuldade em executar o seu trabalho ou outras actividades (por exemplo, foi preciso mais esforço). | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

5. Durante as últimas 4 semanas teve, no seu trabalho ou atividades diárias, algum dos problemas apresentados a seguir devido a quaisquer problemas emocionais (tal como sentir-se deprimido/a ou ansioso/a)?

	Sempre	A maior parte do tempo	Algum tempo	Pouco nada	Nunca
Quanto tempo nas últimas quatro semanas...					

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| a) Diminuiu o tempo gasto a trabalhar ou noutras atividade | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| b) Fez menos do que queria? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| c) Executou o seu trabalho ou outras atividades menos cuidadosamente do que era costume? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Para cada uma das perguntas 6,7 e 8, por favor ponha um círculo no número que melhor descreve a sua saúde.

6. Durante as últimas 4 semanas, em que medida é que a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram no seu relacionamento social normal com a família, amigos, vizinhos ou outras pessoas?

Absolutamente nada	Pouco	Moderadamente	Bastante	Imenso
1	2	3	4	5

7. Durante as últimas 4 semanas teve dores?

Nenhumas	Muito fracas	Ligeiras	Moderadas	Fortes	Muito fortes
1	2	3	4	5	6

8. Durante as últimas 4 semanas, de que forma é que a dor interferiu com o seu trabalho normal (tanto o trabalho fora de casa como o trabalho doméstico)?

Absolutamente nada	Pouco	Moderadamente	Bastante	Imenso
1	2	3	4	5

9. As perguntas que se seguem pretendem avaliar a forma como se sentiu e como lhe correram as coisas nas últimas quatro semanas.

Para cada pergunta, coloque por favor um círculo à volta do número que melhor descreve a forma como se sentiu.

Certifique-se que coloca um círculo em cada linha.

Quanto tempo nas últimas quatro semanas...	Sempre	A maior parte do tempo	Algum tempo	Pouco nada	Nunca
a) <u>Se sentiu cheio/a de vitalidade?</u>	1	2	3	4	5
b) <u>Se sentiu muito nervoso/a?</u>	1	2	3	4	5
c) <u>Se sentiu tão deprimido/a que nada o/a animava?</u>	1	2	3	4	5
d) <u>Se sentiu calmo/a e tranquilo/a</u>	1	2	3	4	5
e) <u>Se sentiu com muita energia?</u>	1	2	3	4	5
f) <u>Se sentiu deprimido/a?</u>	1	2	3	4	5
g) <u>Se sentiu estafado/a?</u>	1	2	3	4	5
h) <u>Se sentiu feliz?</u>	1	2	3	4	5
i) <u>Se sentiu cansado/a?</u>	1	2	3	4	5

10. Durante as últimas 4 semanas, até que ponto é que a sua saúde física ou problemas emocionais limitaram a sua actividade social (tal como visitar amigos ou familiares próximos)?

Sempre	A maior parte do tempo	Algum tempo	Pouco tempo	Nunca
1	2	3	4	5

11. Por favor, diga em que medida são verdadeiras ou falsas as seguintes afirmações. Ponha um círculo para cada linha.

	Absolutamente verdade	Verdade	Não sei	Falso	Absolutamente falso
a) Parece que adoeço mais facilmente do que os outros	1	2	3	4	5
b) Sou tão saudável como qualquer outra pessoa.....	1	2	3	4	5
c) Estou convencido/a que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
d) A minha saúde é ótima	1	2	3	4	5

A preencher pela equipa CRECUL:

Momento de Avaliação ☐ ☐

ID _____

PB-E

Versão Portuguesa

Data de preenchimento: __/__/____ (dia/mês/ano)

Nome: _____

Para si, uma importante barreira para a realização de exercício ou atividade física é:

	DISCORDO ABSOLUTAMENTE	DISCORDO	NÃO CONCORDO NEM DISCORDO	CONCORDO	CONCORDO ABSOLUTAMENTE
1. Estou cheia/o de trabalho.	1	2	3	4	5
2. O exercício interfere com a escola ou trabalho.	1	2	3	4	5
3. Não tenho tempo suficiente.	1	2	3	4	5
4. Sou muito preguiçosa/o.	1	2	3	4	5
5. Não tenho motivação suficiente.	1	2	3	4	5
6. Estou muito cansada/o.	1	2	3	4	5
7. Estou demasiado fatigada/o com o exercício.	1	2	3	4	5
8. O exercício é aborrecido para mim.	1	2	3	4	5
9. O exercício é muito inconveniente.	1	2	3	4	5
10. Tenho uma limitação por razões de saúde.	1	2	3	4	5
11. Tenho demasiadas obrigações familiares.	1	2	3	4	5

A preencher pela equipa CRECUL:

Momento de Avaliação ☐ ☐

ID _____

BREQ-2

Versão Portuguesa

(Palmeira, A., Teixeira, P. Silva, M. & Markland, D., 2007)

Data de preenchimento: __/__/____ (dia/mês/ano)

Nome: _____

Estamos interessados nas razões fundamentais das pessoas na decisão de se envolverem ou não envolverem no exercício físico. Usando a escala abaixo, por favor indique qual o nível mais verdadeiro para si. Relembramos que não há respostas certas ou erradas nem perguntas traiçoeiras. Queremos apenas saber como é que se sente em relação ao exercício.

Porque é que faz exercício?

Não é verdade para mim		Algumas vezes é verdade para mim		Muitas vezes é verdade para mim
0	1	2	3	4

1. Faço exercício porque outras pessoas dizem que devo fazer 0 1 2 3 4
2. Sinto-me culpado/a quando não faço exercício 0 1 2 3 4
3. Dou valor aos benefícios/vantagens do exercício 0 1 2 3 4
4. Faço exercício porque é divertido 0 1 2 3 4
5. Não vejo porque é que tenho de fazer exercício 0 1 2 3 4
6. Participo no exercício porque os meus amigos/família dizem que devo fazer 0 1 2 3 4
7. Sinto-me envergonhado/a quando falto a uma sessão de exercício 0 1 2 3 4
8. É importante para mim fazer exercício regularmente 0 1 2 3 4
9. Não percebo porque é que tenho de fazer exercício 0 1 2 3 4
10. Gosto das minhas sessões de exercício 0 1 2 3 4
11. Faço exercício porque os outros vão ficar insatisfeitos comigo se não fizer 0 1 2 3 4
12. Não percebo o objectivo de fazer exercício 0 1 2 3 4
13. Sinto-me fracassado/a quando não faço exercício durante algum tempo 0 1 2 3 4
14. Penso que é importante fazer um esforço por fazer exercício regularmente 0 1 2 3 4
15. Acho o exercício uma atividade agradável 0 1 2 3 4
16. Sinto-me pressionado/a pela minha família e amigos para fazer exercício 0 1 2 3 4
17. Sinto-me ansioso/a se não fizer exercício regularmente 0 1 2 3 4
18. Fico bem disposto/a e satisfeito/a por praticar exercício 0 1 2 3 4
19. Penso que o exercício é uma perda de tempo 0 1 2 3 4

Anexo 7 – Instruções para a PECR e consentimento informado



Instruções para a Prova de Esforço Cardiorespiratória

Caro Participante,

A Prova de Esforço Cardiorespiratória vai avaliar a resposta fisiológica dos sistemas cardiovascular e respiratório a um esforço determinado numa bicicleta estacionária. É previsto que a prova em si dure aproximadamente 8 a 12 minutos com um aumento periódico e progressivo da intensidade até atingir a fadiga máxima ou outros sintomas diagnosticados para ser finalizada.

Para este exame serão colocados elétrodos adesivos no peito para registo eletrocardiográfico para avaliar a função cardíaca, uma máscara que não bloqueia a respiração para avaliar a função pulmonar, uma braçadeira para avaliar a pressão arterial e um medidor da saturação no dedo para avaliar o oxigénio nas extremidades do corpo.

Será ainda acrescentado uma avaliação do sistema circulatório antes e após a Prova de Esforço. A duração total do teste, desde que chega até terminar todos os procedimentos será de aproximadamente 60 minutos.

Indicações para a realização deste exame:

- **refeição ligeira** pelo menos 1 a 2 horas antes do exame
- toma da **medicação** habitual
- evitar o consumo de **bebidas ricas em cafeína** ou outras com estimulantes (café, coca cola, chá, energéticos) e **álcool** no dia da prova.
- uma boa noite de **sono**
- **equipamento confortável** (calças de fato treino/elásticas para não prender o movimento e ténis confortáveis)
- **não pratique exercício físico** de alta intensidade no dia anterior à prova

Agradecemos a sua participação no Projeto – Centro de Reabilitação Cardiovascular da Universidade de Lisboa.

A Equipa CRECUL

Nome: _____

Data: _____

Hora: _____

Local: Piso 2 Cardiologia – Hospital Pulido Valente

**CONSENTIMENTO INFORMADO LIVRE E ESCLARECIDO PARA A REALIZAÇÃO DE UMA PROVA
DE ESFORÇO CARDIORRESPIRATÓRIA**

O meu médico solicitou-me um exame que se chama Prova de Esforço Cardiorrespiratória que irei realizar no Hospital Pulido Valente – Centro Hospitalar Lisboa Norte (HPV-CHLN). O objetivo deste exame é o de avaliar a minha resposta funcional dos sistemas respiratório e cardiovascular a um esforço determinado. Tenho conhecimento que este exame solicitado pelo meu médico é um exame individualizado, com uma duração total que pode variar entre os 20 a 40 minutos e será executado por uma equipa qualificada composta por: cardiologista, técnica de cardiopneumologia e fisiologista do exercício.

Inicialmente, uma gaze com álcool será friccionada nalguns locais do meu tórax, que podem ser previamente depilados (caso haja necessidade), podendo ficar com a pele vermelha e incomodar um pouco, mas este procedimento é indispensável para se obter um bom traçado eletrocardiográfico necessário para uma ótima interpretação médica. Seguidamente, para o registo cardiorrespiratório será utilizada uma máscara que não vai interferir com a minha respiração. Durante o exame irei pedalar numa bicicleta ergométrica a uma intensidade progressivamente crescente até atingir o meu máximo de cansaço. O exercício apenas será interrompido antes do meu cansaço máximo caso a equipa médica identifique alguma alteração que justifique a interrupção precoce, assim como também será interrompido a qualquer momento no caso de eu o solicitar. Contribuirei para a segurança do exame, informando imediatamente, quando apresentar qualquer mal estar, como dor no peito, palpitação, falta de ar, tontura ou qualquer outro sintoma durante o prova.

Mesmo aplicando-se todos os cuidados necessários, algumas complicações, embora raras, poderão ocorrer, tais como: pressão arterial muito alta ou muito baixa, alterações do ritmo cardíaco, que podem ser de pequena ou maior gravidade, além de outras alterações muito incomuns que podem necessitar de internamento hospitalar. O HPV-CHLN, para realizar este procedimento, dispõe de estrutura e suportes necessários para o atendimento de emergência caso alguma complicação grave incomum aconteça, tais como um desfibrilhador, oxigénio,ambu, intubação endotraqueal e medicamentos específicos.

Declaro que, para além de ter lido o presente Consentimento Informado Livre e Esclarecido e tomar conhecimento integral das informações indispensáveis para a realização do exame, recebi todos os esclarecimentos necessários por parte da equipa médica que realizará o meu exame e concordo com a realização do mesmo.

Assinatura do Participante ou do seu Representante Legal

Assinatura do Cardiologista

Lisboa, ____/____/20__

CENTRO HOSPITALAR
LISBOA NORTE. EPE



Anexo 8 – Relatório de uma PECR

Patient ID:	Sex:	male	Height:	175 cm
Name:	Date of birth:		Weight:	79 kg
First Name:	Age:	57 years	Diagnóstico:	Card. Isquêmica

Prova de esforço cardiorespiratória em cicloergômetro efetuada segundo o protocolo progressivo de rampa com uma carga inicial de 10 Watts, sob terapêutica com a finalidade de avaliação da capacidade funcional.

Prova interrompida aos 10:46 mins por fadiga máxima a uma carga de 232 W, tendo atingido uma frequência cardíaca máxima de 165 bpm (efeito terapêutico), representando 101 % da frequência cardíaca teórica máxima. O consumo máximo de oxigênio atingido foi de 31,4 ml/kg/min, representando 107 % do VO2 máximo teórico predito. ECG basal: - Ritmo sinusal FC 73/minuto.

Sequela de EM parede inferior. Evolução tencional e cronotrópica adequada ao esforço efetuado. Sem arritmias. Sem Angor. Sem alterações significativas do ST durante o esforço.

PECR:

Duração: 10:46 mins
VO2 pico: 31,0 ml/kg/min, 107 % do predito
Borg Máximo: 9
FC máxima: 165 bpm, 101 % do predito
Quociente Respiratório: 1,28
Carga máxima: 232 W
Limiar Ventilatório (LV1):
Tempo LV1: 6:28 mins
Carga LV1: 148 W
VO2 LV1: 23,1 ml/kg/min (74 %VO2)% VO2 predito
FC LV1: 122 bpm

PA inicial: 100 / 70 mmHg
PA máxima: 184 / 84 mmHg
SPO2 inicial:
97% SPO2 max: 95%

Declive da Rampa VE/VC02: 25,8

Cardiologista

CPL

Fisiologista do Exercício

Automatic interpretation not possible. Please step through interpretation tree manually.

(9): Wasserman/Hansen (11): Inbar (13): AG Spiroergometrie (16): ACSM (30): Rühle

Tested: 04-07-2017 9:48

Geratherm Do Brasil

www.geratherm.com.br

Blue Cherry V1.2.2.16

Anexo 9 – Instruções para o exame DEXA

Instruções para o exame DEXA

Caro Participante,

O exame que vai realizar na Faculdade de Motricidade Humana vai ser o DEXA (densitometria radiológica de dupla energia). É um exame de composição corporal que vai permitir avaliar a sua massa gorda, massa muscular e o conteúdo mineral ósseo.

Para a realização deste exame é necessário:

- jejum de pelo menos **4h** ou uma **refeição ligeira** para toma da medicação diária,
- que não tenha praticado **exercício físico** de alta intensidade nas últimas **15h**,
- que não consuma **bebidas ricas em cafeína** ou outras com estimulantes nas últimas **15h** (café, coca cola, chá, energéticos).

Por favor, venham com roupa confortável (como por exemplo o equipamento que usam nas sessões de exercício) sem metais (fechos, soutiens com aros de metal, etc). Pedimos também que sejam retirados metais como brincos, pulseiras, anéis e colares.

O procedimento de avaliação será o seguinte:

- Pré DEXA: pesagem na balança; medição da estatura por fita métrica; medição do perímetro abdominal e da cintura por fita métrica.

- DEXA: permanecer deitado no equipamento sem se mexer por aproximadamente 7 minutos.

Irá ser entregue um relatório referente a este exame em aproximadamente 2 semanas.

Agradecemos a sua participação no Projeto – Centro de Reabilitação Cardiovascular da Universidade de Lisboa.

A Equipa CRECUL

Nome: _____

Data: _____

Hora: _____

Local: Faculdade de Motricidade Humana

Anexo 10 – Relatório individual de uma DEXA

Laboratório de Exercício e Saúde
Estrada da Costa 1499-680 Cruz Quebrada

Telephone: 214149241

E-Mail: cmatias@fmh.utl.pt

Fax: 214149193

Name:

Patient:

DOB:

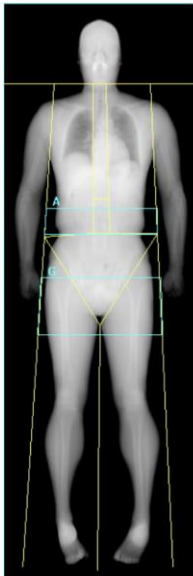

Sex: Male

Ethnicity: White

Height: 174.9 cm

Weight: 79.8 kg

Age: 47



No Reference Curve Available

World Health Organization Body Mass Index Classification
BMI = 26.1 WHO Classification Overweight

Underweight

Normal

Overweight

Obesity I

Obesity II

Obesity III

10

15

20

25

30

35

40

45

BMI has some limitations and an actual diagnosis of overweight or obesity should be made by a health professional. Obesity is associated with heart disease, certain types of cancer, type 2 diabetes, and other health risks. The higher a person's BMI is above 25, the greater their weight-related risks.

Body Composition Results

Region	Fat Mass (g)	Lean+ BMC (g)	Total Mass (g)	% Fat	%Fat Percentile YN	AM
L Arm	1222	2888	4110	29.7		
R Arm	1142	3058	4200	27.2		
Trunk	11430	26802	38232	29.9		
L Leg	3779	9821	13600	27.8		
R Leg	3747	10106	13853	27.0		
Subtotal	21320	52676	73996	28.8		
Head	939	4067	5006	18.8		
Total	22259	56742	79001	28.2		
Android (A)	1791	3739	5529	32.4		
Gynoid (G)	3552	9579	13130	27.0		

Scan Date: 19 July 2017 ID: A07191708
Scan Type: e Whole Body
Analysis: 31 July 2017 18:30 Version 13.3.0.1
Auto Whole Body
Operator:
Model: Explorer (S/N 90384)

Adipose Indices

Measure	Result	Percentile YN	AM
Total Body % Fat	28.2		
Fat Mass/Height ² (kg/m ²)	7.28		
Android/Gynoid Ratio	1.20		
% Fat Trunk/% Fat Legs	1.09		
Trunk/Limb Fat Mass Ratio	1.16		

Lean + BMC Indices

Measure	Result	Percentile YN	AM
(Lean + BMC)/Height ² (kg/m ²)	18.5		
Appen. (Lean + BMC)/Height ² (kg/m ²)	8.46		

YN = Young Normal
AM = Age Matched

TBAR3324

HOLOGIC®

89

Centro de Reabilitação Cardiovascular da Universidade de Lisboa

Relatório e Resultados das Avaliações Realizadas

Nome:

Data de Nascimento: :

Código do Participante: CRECUL026

Os Investigadores Responsáveis:

Rita Pinto

Vitor Angarten



Academia de Fitness do EUL • Av. Professor Egas Moniz 1600-190 Lisboa – Portugal

Telefone: 938125412 • Email: crecul@estadio.ulisboa.pt

1. APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA

1.1 PROVA DE ESFORÇO MÁXIMA

A aptidão cardiorrespiratória apresenta-se como uma medida precisa da aptidão funcional cardiovascular sendo um importante marcador de saúde cardiometabólica. De forma a usufruir dos benefícios associados a uma aptidão cardiorrespiratória elevada é necessário estimular e treinar o seu aumento, realizando periodicamente avaliações com o objetivo de monitorizar a sua evolução. A avaliação da aptidão cardiorrespiratória é feita através de uma prova de esforço máxima (protocolo de rampa) no cicloergómetro complementado por um eletrocardiograma (ECG) contínuo.

Os seus resultados:

	M0 17/07/2017	M1	M2	M3	Valor de Referência
Consumo Pico de Oxigénio (ml/kg/min)	21.4				> 24.1
Frequência Cardíaca Pico (bpm)	127				
Frequência Cardíaca de Recuperação (1º minuto)	19				> 12
Potência Máxima Atingida (W)	100				> 94

Valores de Referência:

Wasserman K, Hansen JE, Sue DY, Stringer W, Whipp BJ. Normal Values. In: Weinberg R, editor. *Principles of Exercise Testing and Interpretation*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2005. p. 160-82.

Interpretação dos seus resultados:

Períodos breves mas frequentes de atividades de intensidade moderada e vigorosa possibilitarão a melhoria da sua capacidade de transporte e fixação de oxigénio. A sua capacidade cardiorrespiratória está abaixo da média para uma população equiparada à sua idade e sexo. De referir que estas avaliações foram realizadas em ciclo ergómetro, o que subestima os valores de referência quando comparados com a passadeira. Recomendamos que continue a participar num programa de exercício físico estruturado.

Tem uma boa frequência cardíaca de recuperação no 1º minuto o que não apresenta risco para a sua saúde cardiovascular.

1.2 PROVA DE ESFORÇO SUBMÁXIMA (6 MINUTOS DE MARCHA)

Este exame tem como objetivos principais avaliar, de forma simples, a sua capacidade funcional, eficácia da terapêutica e/ou prognóstico. O principal parâmetro a ser avaliado é a distância percorrida durante 6 minutos. Outros sintomas são avaliados nomeadamente a dispneia e a fadiga durante a prova. Uma aptidão cardiorrespiratória diminuída pode comprometer a realização das tarefas da vida diária de uma forma independente, além de poder estar associada a um maior risco para a saúde do sistema cardiovascular e respiratório.

Os seus resultados:

	M0 08/07/2017	M1	M2	M3	Valor de Referência
Metros Percorridos (m)	585				> 553

Valores de Referência:

Rikli RE & Jones CJ. (2012) - Development and Validation of Criterion- Referenced Clinically Relevant Fitness Standards for Maintaining Physical Independence in Later Years, *The Gerontologist* Vol. 53, No. 2, 255–267.

Interpretação dos seus resultados:

Parabéns, a sua aptidão cardiorrespiratória, considerando os metros percorridos no teste dos 6 minutos, encontra-se ótima para a sua idade e sexo.

2. FORÇA MÁXIMA

2.1 ESTÁTICA – FORÇA DE PRENSÃO MANUAL

A força de prensão manual é um exame simples que avalia a sua função muscular ao realizar uma contração voluntária máxima na sua mão (dominante e não dominante). A força de prensão manual está fortemente correlacionada com a diminuição da massa e da força muscular associada à idade. É um marcador importante na avaliação da sarcopénia, estado nutricional, fragilidade e força muscular.

Os seus resultados:

	M0 08/07/2017	M1	M2	M3	Valor de Referência
Força de Preensão Mão Direita (kg)	30.6				> 26
Força de Preensão Mão Esquerda (kg)	25.6				

Valores de Referência:

McDonald et al (2007) – Handgrip strength in cardiac rehabilitation: normative values, interaction with physical function, and response to training. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2007 Sep-Oct;27(5):298-302.

Interpretação dos seus resultados:

Apesar da mão direita ter realizado mais força que a mão esquerda, ambos os lados encontram-se dentro da zona saudável. Muitos Parabéns!

3. APTIDÃO FÍSICA FUNCIONAL

3.1 BATERIA DE TESTES

As capacidades físicas e funcionais referem-se à condição do indivíduo em realizar as atividades da vida diária com ou sem ajuda, interferindo diretamente na qualidade de vida individual por se relacionar com o nível de autonomia. Essas capacidades interagem com a condição física geral, o que visa melhorar a aptidão aeróbia, força, flexibilidade e agilidade. A sua perda está associada a um maior risco de quedas e, em alguns estudos com idosos, foi considerada um fator de risco independente para a mortalidade.

Os seus resultados:

	M0 08/07/2017	M1	M2	M3	Valor de Referência
Força dos Membros Inferiores:					
Levantar e Sentar (30 seg)	15				> 15
Flexibilidade dos Membros Inferiores:					
Sentar e Alcançar (lado direito)	8				> 5.1
Sentar e Alcançar (lado esquerdo)	7				

Flexibilidade dos Membros Superiores:					
Alcançar atrás das costas (lado direito)	1				> - 1.3
Alcançar atrás das costas (lado esquerdo)	-2				
Agilidade					
Sentado, Caminhar 2,44 m e Sentar	4.2				< 5.2

Valores de Referência:

Rikli RE & Jones CJ. (2012) - Development and Validation of Criterion- Referenced Clinically Relevant Fitness Standards for Maintaining Physical Independence in Later Years, *The Gerontologist* Vol. 53, No. 2, 255–267.

Interpretação dos seus resultados:










A sua força nos membros inferiores e agilidade encontram-se acima da média, o que é bom para a realização de tarefas do seu dia-a-dia. Relativamente à flexibilidade, os membros inferiores encontram-se acima dos valores de referência. Parabéns! Já nos membros superiores, apenas o braço esquerdo se encontra ligeiramente abaixo da média. Recomendamos um conjunto de alongamentos, maioritariamente realizados nas nossas sessões de exercício, para aumentar a sua flexibilidade.

***Obrigado por Participar no Projeto do
Centro de Reabilitação Cardiovascular
da Universidade de Lisboa***

Anexo 13 – Exercícios apresentados aos participantes do CRECUL e componentes críticas de cada um deles.

Componentes Críticas Exercícios Home Based

A) Flexões de Braços

Nível 1 - Na parede -		
1)	2)	
		
Componentes críticas: O corpo deverá ficar direito como uma tábua; não deixe a bacia descair para a frente; manter o abdominal contraído; executar e distribuir a força de ambos os braços de forma igual numa parede; fazer a expiração no momento da força (quando empurra a parede).		
Nível 2 - Numa superfície mais baixa -		
1)	2)	
		
Nível 3 - com apoio dos joelhos no chão -		
1)	2)	3)
		
Componentes críticas: O corpo deverá ficar direito como uma tábua; não deixe a bacia descair para a frente; os joelhos e os pés permanecem sempre em contacto com o solo; fletir os cotovelos até 90° e manter o alinhamento da cabeça-bacia-pés; manter o abdominal contraído; executar e distribuir a força de ambos os braços de forma igual no chão; fazer a expiração no momento da força (quando empurra o chão).		
Nível 4- sem apoio dos joelhos no chão -		
1)	2)	
		
Componentes críticas: O corpo deverá ficar direito como uma tábua; não deixe a bacia descair para a frente; os pés permanecem sempre em contacto com o solo; fletir os cotovelos até 90° e manter o alinhamento da cabeça-bacia-pés; manter o abdominal contraído; executar e distribuir a força de ambos os braços de forma igual no chão; fazer a expiração no momento da força (quando empurra o chão).		

B) Agachamento

Nível 1 - Levantar e Sentar numa cadeira / superfície baixa -

1)



2)



Componentes críticas: pernas afastadas à largura dos ombros; distribuir o peso em ambas as pernas; pé apoiado totalmente no chão; braços cruzados no peito ou esticados; levantar e sentar da cadeira; fazer a expiração no momento da força (quando se levanta da cadeira).

Nível 2 - Agachamento com apoio das mãos -

1)



2)



Componentes críticas: pernas afastadas à largura dos ombros; distribuir o peso em ambas as pernas; pé apoiado totalmente no chão; apoiar as mãos numa superfície mais baixa (mesa, bancada, cadeira); levantar e sentar; fazer a expiração no momento da força (quando se levanta).

Nível 3 - Agachamento com o peso do corpo -

1)



2)



Componentes críticas: pernas afastadas à largura dos ombros; distribuir o peso em ambas as pernas; pés apoiados totalmente no chão; braços cruzados no peito ou esticados; o tronco inclina à frente mas não demasiado; levantar e sentar; fazer a expiração no momento da força (quando se levanta).

Nível 4 - Agachamento com peso adicional -

1)







2)



Componentes críticas: pernas afastadas à largura dos ombros; distribuir o peso em ambas as pernas; pés apoiados totalmente no chão; agarrar nos pesos junto ao peito ou cada peso numa mão com os braços em extensão; o tronco inclina à frente mas não demasiado; levantar e sentar; fazer a expiração no momento da força (quando se levanta).

C) Remada

Nível 1 - Remada unilateral sem peso -	
1) 	2) 
<p>Componentes críticas: De frente para uma superfície mais baixa (mesa, bancada, cadeira); apoiar uma mão sobre essa superfície; pés à largura dos ombros e um à frente do outro; costas direitas e inclinadas de forma a manter uma linha perpendicular ao solo; com o braço livre executar o movimento de flexão do cotovelo até chegar perto do tronco; o cotovelo sobe junto ao tronco; a expiração deve ser feita quando o cotovelo se encontra junto ao tronco (momento de força).</p>	

Nível 2 - Remada unilateral com peso -	
1) 	2) 
<p>Componentes críticas: De frente para uma superfície mais baixa (mesa, bancada, cadeira); apoiar uma mão sobre essa superfície; pés à largura dos ombros e um à frente do outro; costas direitas e inclinadas de forma a manter uma linha paralela ao solo; com o braço livre utilizar um peso adicional na mão para executar o movimento de flexão do cotovelo até chegar perto do tronco; o cotovelo sobe junto ao tronco; a expiração deve ser feita quando o cotovelo se encontra junto ao tronco (momento de força).</p>	

Nível 3 - Remada sem peso -

1)



2)



Componentes críticas: pernas afastadas à largura dos ombros; costas direitas e inclinadas de forma a manter uma linha paralela ao solo; com ambos os braços executar o movimento de flexão do cotovelo até chegar perto do tronco; o cotovelo sobe junto ao tronco; a expiração deve ser feita quando o cotovelo se encontra junto ao tronco (momento de força).

Nível 4 - Remada com peso-

1)



2)



Componentes críticas: pernas afastadas à largura dos ombros; costas direitas e inclinadas de forma a manter uma linha paralela ao solo; com ambos os braços e com peso adicional nas mãos, executar o movimento de flexão do cotovelo até chegar perto do tronco; o cotovelo sobe junto ao tronco; a expiração deve ser feita quando o cotovelo se encontra junto ao tronco (momento de força).

Ainda poderá fazer este exercício sentado numa cadeira de forma a não sobrecarregar a sua coluna (caso já tenha algum problema diagnosticado).

C) Afundos/Lunge

D)

Nível 1 - Passada larga com deslocação -

1)



2)



Componentes críticas: encontrar o tamanho de passada ideal - passo gigante - (calcanhar do pé que se encontra atrás está fora do chão); não flexionar em demasia o joelho; alternar cada uma das pernas à medida que se desloca em linha reta; o seu joelho da perna da frente não deverá passar a linha da ponta do seu pé; realizar a expiração no momento que está a subir e a fazer força.

Nível 2 - Afundos com deslocação -

1)



2)



Componentes críticas: encontrar o tamanho de passada ideal – passo gigante - (calcanhar do pé que se encontra atrás está fora do chão); não flexionar em demasia o joelho; alternar cada uma das pernas à medida que se desloca em linha reta; o seu joelho da perna da frente não deverá passar a linha da ponta do seu pé; realizar a expiração no momento que está a subir e a fazer força.

Nível 3 - Afundos com deslocação com peso -

1)



2)



3)



Componentes críticas: encontrar o tamanho de passada ideal - passo gigante - (calcanhar do pé que se encontra atrás está fora do chão); não flexionar em demasia o joelho; alternar cada uma das pernas à medida que se desloca em linha reta; o seu joelho da perna da frente não deverá passar a linha da ponta do seu pé; em cada uma das mãos, colocar carga adicional para a execução do exercício; realizar a expiração no momento que está a subir e a fazer força.

E) Elevação lateral de braços (“voos”)

Nível 1 - Elevação unilateral de braços sem carga -

1)



2)



Componentes críticas: De frente para uma superfície mais baixa (mesa, bancada, cadeira); apoiar uma mão sobre essa superfície; pés à largura dos ombros e um à frente do outro; costas direitas e inclinadas de forma a manter uma linha paralela ao solo; com o braço semi fletido, elevá-lo até à altura do ombro e voltar à posição inicial (voo); a expiração deve ser feita quando o braço se eleva até à linha do ombro (momento de força).

Nível 2 - Elevação unilateral de braços com carga -

1)



2)



Componentes críticas: De frente para uma superfície mais baixa (mesa, bancada, cadeira); apoiar uma mão sobre essa superfície; pés à largura dos ombros e um à frente do outro; costas direitas e inclinadas de forma a manter uma linha paralela ao solo; colocar carga adicional para a execução do exercício; com o braço semi fletido, elevá-lo até à altura do ombro e voltar à posição inicial (voo); a expiração deve ser feita quando o braço se eleva até à linha do ombro (momento de força).

Nível 3 - Elevação de braços sem carga -

1)



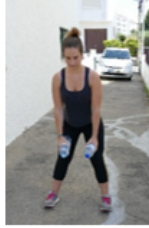
2)



Componentes críticas: pernas afastadas à largura dos ombros; costas direitas e inclinadas de forma a manter uma linha paralela ao solo; com ambos os braços semi fletidos, elevá-los até à altura do ombro e voltar à posição inicial (voo); a expiração deve ser feita quando os braços se elevam até à linha do ombro (momento de força).

Nível 4 - Elevação de braços com carga -

1)



2)



Componentes críticas: pernas afastadas à largura dos ombros; costas direitas e inclinadas de forma a manter uma linha paralela ao solo; colocar carga adicional para a execução do exercício; com ambos os braços semi fletidos, elevá-los até à altura do ombro e voltar à posição inicial (voo); a expiração deve ser feita quando os braços se elevam até à linha do ombro (momento de força).

F) Ponte Glúteos

Nível 1 - Elevação da bacia a dois pés -

1)



2)



Componentes críticas: Deitado de barriga para cima, pernas fletidas e os pés afastados e apoiados no chão a uma largura confortável, braços afastados e apoiados no chão ao lado do tronco; elevar a bacia do chão como se uma corda estivesse a puxar pelo seu umbigo, apertando o glúteo durante toda a subida; deixar apenas em contacto com o solo os pés, as omoplatas e ombros; manter por 2 segundos a bacia elevada no ponto mais alto possível e voltar para a posição inicial; repetir o movimento; a expiração é feita quando está a elevar a bacia do solo.

Nível 2 - Elevação da bacia a dois pés com carga -

1)



2)



Componentes críticas: Deitado de barriga para cima, pernas fletidas e os pés afastados e apoiados no chão a uma largura confortável, segurar com as duas mãos nos pesos adicionais; elevar a bacia do chão como se uma corda estivesse a puxar pelo seu umbigo, apertando o glúteo durante toda a subida; deixar apenas em contacto com o solo os dois pés, as omoplatas e ombros; manter por 2 segundos a bacia elevada no ponto mais alto possível e voltar para a posição inicial; repetir o movimento; a expiração é feita quando está a elevar a bacia do solo.

Nível 3 - Elevação da bacia a um pé -

1)



2)



Componentes críticas: Deitado de barriga para cima, pernas fletidas e os pés afastados e apoiados no chão a uma largura confortável, braços afastados e apoiados no chão ao lado do tronco; elevar a bacia do chão como se uma corda estivesse a puxar pelo seu umbigo, apertando o glúteo durante toda a subida; deixar apenas em contacto com o solo um dos pés, as omoplatas e ombros; manter por 2 segundos a bacia elevada no ponto mais alto possível e voltar para a posição inicial; repetir o movimento com a mesma perna e, depois de terminar as repetições pretendidas, trocar para a outra perna;; a expiração é feita quando está a elevar a bacia do solo.

Nível 4 - Elevação da bacia a um pé com carga -

1)



2)



Componentes críticas: Deitado de barriga para cima, pernas fletidas e os pés afastados e apoiados no chão a uma largura confortável, segurar com as duas mãos nos pesos adicionais; elevar a bacia do chão como se uma corda estivesse a puxar pelo seu umbigo, apertando o glúteo durante toda a subida; deixar apenas em contacto com o solo um dos pés, as omoplatas e ombros; manter por 2 segundos a bacia elevada no ponto mais alto possível e voltar para a posição inicial; repetir o movimento com a mesma perna e, depois de terminar as repetições pretendidas, trocar para a outra perna; a expiração é feita quando está a elevar a bacia do solo.

**CENTRO DE REABILITAÇÃO CARDIOVASCULAR DA UNIVERSIDADE DE
LISBOA**

PROGRAMA DE EXERCÍCIO FÍSICO “HOME BASED”



MANUAL DE EXERCÍCIOS

Telefone: 938 125 412
E-mail: crecul@estadio.ulisboa.pt

INTRODUÇÃO

Quando falta por um período de tempo prolongado (uma semana ou mais) às sessões de exercício físico do Centro de Reabilitação Cardiovascular da Universidade de Lisboa (CRECUL), vão ocorrer perdas parciais das adaptações induzidas pelo treino. Existem estudos científicos que comprovam que 4 a 6 semanas de inatividade física, reduzem significativamente os valores do consumo de oxigénio, da força muscular, flexibilidade e agilidade^{1,2}.

Assim, o presente documento tem como objetivo guiar para a prática de exercício físico fora do CRECUL de modo a diminuir os efeitos do destreino, quando se ausenta do programa. Contém no seu interior, um conjunto de exercícios estruturados a pensar em si, devidamente ilustrados e ainda as folhas de registo.

Bom trabalho!



1 – Tokmakidis S. P., et al. (2009) – *Effects of detraining on muscle strength and mass after high or moderate intensity of resistance training in older adults. Clin Physiol Funct Imaging.*;29(4):316-9.

2 – Toraman, N. F., et al. (2005) – *Effects of six weeks of detraining on retention of functional fitness of old people after nine weeks of multicomponent training. Br J Sports Med.*, 39(8):565-8.

ANTES DE INICIAR A SESSÃO DE EXERCÍCIO

Como nas sessões realizadas no CRECUL, há um conjunto de avaliações e procedimentos que deve considerar:

1 – Medicação

Certifique-se que tomou a medicação prescrita pelo seu médico. Caso não a tenha feito, não faça a sessão de exercício nesse dia.

2 – Medição da sua Frequência Cardíaca

Para realizar os exercícios que lhe vão ser propostos, é desejável que controle e monitorize a sua frequência cardíaca. Se não tiver nenhum cardiofrequencímetro (Fig. 1), pode medi-la através da palpação do pulso (Fig. 2).

Para fazer a palpação do pulso, coloque a palma da mão voltada para cima e, com o indicador e dedo médio da outra mão pressione no pulso, abaixo do dedo polegar. Assim que conseguir achar o seu pulso, contabilize o número de batimentos, durante 15 segundos e multiplique por 4 ou então conte a totalidade dos 60 segundos. Esse será o valor da sua Frequência Cardíaca por minuto.



Fig. 1 - Cardiofrequencímetro

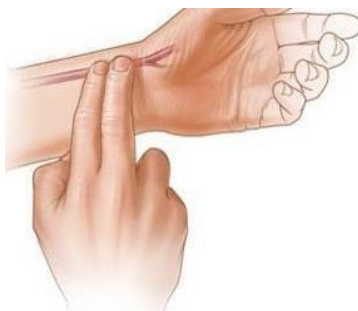


Fig. 2 – Medição do pulso radial

3 – Medição da sua Pressão arterial

Se tiver à sua disposição um medidor de pressão arterial, utilize-o antes e depois da sua sessão de exercício físico. Meça sempre duas vezes, se os valores forem muito diferentes, meça uma terceira vez. Caso não tenha na sua posse um medidor de pressão arterial, pode fazer a medição numa farmácia. Se assim for, meça pelo menos duas vezes por semana, antes de realizar a sessão.

Antes de iniciar a sessão, se a sua pressão arterial sistólica estiver acima de 180 mmHg e/ou a pressão arterial diastólica acima de 110 mmHg, NÃO faça a sessão!

Se sentir tonturas, má disposição ou algum outro sintoma, NÃO faça a sessão!

4 – Controlo do Exercício (Frequência Cardíaca, Escala Subjetiva de Esforço, teste da fala, sinais e sintomas)

A **Frequência Cardíaca** consoante o objetivo pretendido, corresponde a um valor de batimentos por minuto dentro de uma zona alvo determinada com limites superior e inferior.

A **Escala Subjetiva de Esforço** (Fig. 3) possui níveis de classificação progressiva com valores de 6 a 20 que representam o seu cansaço central ao esforço que está a realizar.

6	Repouso
7	Extremamente leve
8	
9	Muito leve
10	
11	Pouco leve
12	
13	Um pouco forte
14	
15	Forte
16	
17	Muito forte
18	
19	Extremamente forte
20	

Fig. 3 – Escala Subjetiva de Esforço

O “**teste da fala**” classifica-se de acordo com sua capacidade de se expressar durante o esforço em 3 níveis: 1) Esforço Leve - consegue manter uma conversa; 2) Esforço Moderado - consegue falar mas não constante; 3) Esforço Forte - consegue falar poucas palavras seguidas.

Para o controlo de **sinais e sintomas** pré e durante o exercício físico é preciso estar atento a tonturas, náuseas, aperto no peito, braço esquerdo desconfortável, dores nas costas que não sejam de causa muscular ou articular, dores no peito que alterem a intensidade ao toque, respiração acelerada, visão turva, sudorese fria, sensação de estar sempre cansado, sonolência extrema.

5 – Material a utilizar


O material a utilizar ficará ao seu critério desde que se sinta confortável e consiga agarrar no material de acordo com o que é descrito em cada um dos exercícios. Se tiver halteres e/ou caneleiras de fitness poderá utilizar. No entanto, se não tiver material de ginásio, sugerimos a utilização de garrafas e garrafões de água, pacotes de arroz, saco das compras e/ou uma toalha (Fig. 4).



Fig. 4 – Exemplos de material a utilizar nas sessões de exercício físico

SESSÕES DE EXERCÍCIO FÍSICO

Cada uma das 12 sessões recomendadas de exercício físico (3 x semana) para si estão divididas em 4 partes fundamentais: 1 - Aquecimento; 2 - Treino Aeróbio (caminhada/bicicleta); 3 - Treino de Força; 4 - Retorno à calma.

No final deste Manual de Exercícios, encontra-se na última página a **folha de registo das sessões** onde apenas terá que colocar a data em que fez a sessão e colocar um  a indicar se fez o treino aeróbio e/ou treino de força.

Na *Tabela 1*, pode verificar a Prescrição de Exercício Físico para o Aquecimento e Treino Aeróbio com as respetivas intensidades.

AQUECIMENTO E TREINO AERÓBIO

Prescrição de Exercício Físico			
Componentes	Aquecimento	Treino Aeróbio	Recuperação
Modo	Caminhada e/ou Bicicleta		
Duração	10 minutos	20 minutos	5 minutos
Intensidade (Frequência Cardíaca)	101 - 119 bpm	135 - 155 bpm	101 - 119 bpm
Intensidade (Escala Subjetiva de Esforço)	9 - 11	12 - 14	9 -11

Tabela 1 – Prescrição de Exercício Físico Individual

TREINO DE FORÇA

Na *Tabela 2*, encontra-se a prescrição do Treino de Força onde as letras A, C e E correspondem a exercícios para os membros superiores e as letras B, D e F exercícios para os membros inferiores. Se a carga sugerida tiver acima das suas capacidades físicas, reduza ou retire por completo a carga. Caso considere que a carga está leve para o exercício que está a executar, poderá aumentar gradualmente mais 0.5/1 kg.

Treino de Força			
Exercício	Séries	Repetições	Carga (kg)
A	2	12-15	
B	2	12-15	4
C	2	12-15	3
D	2	12-15	5
E	2	12-15	2 a 3
F	2	12-15	1 a 2

Tabela 2 – Prescrição do Treino de Força

Atenção: Sempre que utilizar objetos que não estão fixos ao solo (cadeira, mesa, cama, troncos), certifique-se que estão junto a uma parede ou num local onde fiquem imóveis, prevenindo a possibilidade de algum acidente.

A) Flexões de Braços

Nível 2 - Numa superfície mais baixa -

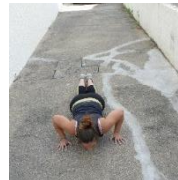
1)



2)



3)



Componentes críticas: O corpo deverá ficar direito como uma tábua; não deixe a bacia descair para a frente; os joelhos e os pés permanecem sempre em contacto com o solo; fletir os cotovelos até 90° e manter o alinhamento da cabeça-bacia-pés; manter o abdominal contraído; executar e distribuir a força de ambos os braços de forma igual no chão; fazer a expiração no momento da força (quando empurra o chão).

Notas:

B) Agachamento

Nível 4 - Agachamento com peso adicional -

1)



2)



Componentes críticas: pernas afastadas à largura dos ombros; distribuir o peso em ambas as pernas; pés apoiados totalmente no chão; agarrar nos pesos junto ao peito ou cada peso numa mão com os braços em extensão; o tronco inclina à frente mas não demasiado; levantar e sentar; fazer a expiração no momento da força (quando se levanta).

Notas:

C) Remada

Nível 4 - Remada com peso-

1)



2)



Componentes críticas: pernas afastadas à largura dos ombros; costas direitas e inclinadas de forma a manter uma linha paralela ao solo; com ambos os braços e com peso adicional nas mãos, executar o movimento de flexão do cotovelo até chegar perto do tronco; o cotovelo sobe junto ao tronco; a expiração deve ser feita quando o cotovelo se encontra junto ao tronco (momento de força).

Notas:

D) Afundos/Lunge

Nível 3 - Afundos com deslocação com peso -

1)



2)



3)



Componentes críticas: encontrar o tamanho de passada ideal – passo gigante - (calcanhar do pé que se encontra atrás está fora do chão); não flexionar em demasia o joelho; alternar cada uma das pernas à medida que se desloca em linha reta; o seu joelho da perna da frente não deverá passar a linha da ponta do seu pé; realizar a expiração no momento que está a subir e a fazer força.

Notas:

E) Elevação lateral de braços (“voos”)

Nível 4 - Elevação de braços com carga -



1)



2)

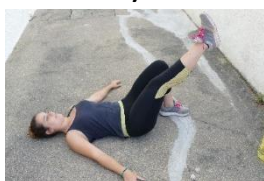
Componentes críticas: pernas afastadas à largura dos ombros; costas direitas e inclinadas de forma a manter uma linha paralela ao solo; colocar carga adicional para a execução do exercício; com ambos os braços semi fletidos, elevá-los até à altura do ombro e voltar à posição inicial (voo); a expiração deve ser feita quando os braços se elevam até à linha do ombro (momento de força).

Notas:

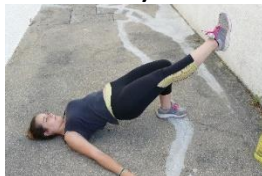
E) Ponte Glúteos

Nível 4 - Elevação da bacia a um pé com carga -

1)



2)



Componentes críticas: Deitado de barriga para cima, pernas fletidas e os pés afastados e apoiados no chão a uma largura confortável, segurar com as duas mãos nos pesos adicionais; elevar a bacia do chão como se uma corda estivesse a puxar pelo seu umbigo, apertando o glúteo durante toda a subida; deixar apenas em contacto com o solo um dos pés, as omoplatas e ombros; manter por 2 segundos a bacia elevada no ponto mais alto possível e voltar para a posição inicial; repetir o movimento com a mesma perna e, depois de terminar as repetições pretendidas, trocar para a outra perna; a expiração é feita quando está a elevar a bacia do solo.

Notas:

RETORNO À CALMA

Esta componente tem como principal objetivo retornar aos seus valores e níveis fisiológicos com que iniciou a sessão de exercício. Recomendamos um conjunto de exercícios de alongamentos para que possa fazer o retorno à calma bem como manter ou aumentar a sua flexibilidade. A duração total deverá ser de aproximadamente 10 minutos onde em cada exercício fique 20 a 25 segundos repetindo pelo menos 2 vezes cada exercício. Relembramos que a respiração deve ser realizada adequadamente evitando qualquer tipo de bloqueio e que o limite/dor articular e muscular deve ser tolerada sem realizar demasiada força no movimento.

Os alongamentos que recomendamos encontram-se nas seguintes figuras ou então, pode replicar alguns outros alongamentos que fazemos nas nossas sessões:

Gémeos



Colocar os dedos do pé na parede, calcanhar apoiado no chão. Aproximar o corpo à superfície, até sentir a parte de trás da perna a alongar. Após os 20 segundos, troque a perna e repita o movimento.

Posteriores da coxa



Estique uma perna à frente, apoiada no calcanhar e os dedos do pé apontam para cima, a perna de trás semi fletida, com o pé a apontar para a frente. A bacia aponta para trás, vá dobrando a perna de trás até sentir a coxa da perna da frente a alongar. Pode optar por fazer este alongamento numa cadeira, sentado na metade da frente desta, estique uma perna com o calcanhar apoiado no chão e os dedos a apontar para cima, tentar alcançar a ponta do pé com as mãos. Após os 20 segundos, troque a perna e repita o movimento.

Coxa



Com uma das mãos apoiadas para manter o equilíbrio, a outra agarra no tornozelo e aproxima o pé o mais possível do glúteo. Após os 20 segundos, troque a perna e repita o movimento.

Peito



De lado numa parede, colocar o braço à altura do ombro, com a palma da mão voltada para dentro, rodar o tronco para fora, alinhado com os membros inferiores. Os pés estão virados para a frente. Após os 20 segundos, troque de braço e repita o mesmo movimento.

Ombro e tricípite



Com o braço cruzado, o ombro deve ficar abaixo da orelha e afastado do pescoço. Sentir o ombro a alongar. Mantenha a posição durante 30 segundos. De seguida, o braço cruzado sobe e flete até a mão tocar nas costas e o cotovelo apontar para cima. A mão oposta ajuda a empurrar o cotovelo para sentir o tricípite a alongar. Após os 30 segundos, troque de braço e repita o mesmo movimento.

FOLHA DE REGISTO DAS SESSÕES

Data	Treino Aeróbio ✓	Treino de Força ✓	Sinais/Sintomas

"Quando tem uma meta, o que era um obstáculo passa a ser uma etapa de um de seus planos."

Gerhard Erich Boehme

Este documento foi realizado por:

Rafaela Netas

Mestranda em Exercício e Saúde

Ano letivo 2016/2017

Faculdade de Motricidade Humana

Universidade de Lisboa

Com a supervisão da Equipa Técnica CRECUL

